F2260

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

Série A, Zoologie

TOME XIX

FASCICULE 2

Yseult **LE DANOIS**

REMARQUES SUR LES POISSONS ORBICULATES DU SOUS-ORDRE DES OSTRACIONIFORMES

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1961

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

I2 280

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Série A. Zoologie. Tome XIX, fascicule 2. — Pages 207 à 338

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

REMARQUES SUR LES POISSONS ORBICULATES DU SOUS-ORDRE DES OSTRACIONIFORMES

par

Yseult LE DANOIS

INTRODUCTION

L'ordre des Orbiculates — (qui ne peut être appelé ordre des Tetrodontiformes, car ce terme impropre, emprunté à la classification de Leo S. Berg, ne saurait désigner les Coffres, les Poissons-lunes et les Triodontes) — comprend quatre sous-ordres : Orbispiniformes, Ostracioniformes, Moliformes et Triodontiformes, que nous avons définis dans des travaux antérieurs. Notre étude sur les Orbes épineux a fait l'objet d'une récente publication ; le présent mémoire porte sur un autre sous-ordre, celui des Coffres ou Ostracioniformes. Leurs affinités avec les Poissons-lunes ou Moliformes nous ont permis d'établir de constantes comparaisons entre les deux groupes du point de vue ostéologique et myologique. Nos recherches ont trouvé une base solide dans les riches collections du Muséum National d'Histoire Naturelle que le Professeur J. Guibé a bien voulu mettre à notre disposition et nous lui en exprimons toute notre gratitude. Nous avons pu étudier une forme fossile, grâce à l'amabilité du Professeur J.-P. Lehman qui d'autre part nous a aidé de ses conseils et nous a fait profiter des enseignements que fournissent les théories récentes des Paléontologistes.

Historique

Les Coffres sont connus depuis la plus haute antiquité ; leur forme étrange et leur facilité de conservation permettaient aux navigateurs de les rapporter de leurs voyages. Le premier connu fut celui qui vit dans la Mer Rouge et se rencontre même accidentellement en Méditerranée ; c'est pour le désigner que Strabon dans sa Géographie a employé pour la première fois le terme « Ὀστράκιον ». Il raconte que dans la vallée du Nil ce poisson était vendu à de hauts prix aux amateurs de curiosités.

Source : MNHN, Paris

Cette histoire est reprise par Pierre Belon (1551) qui désigne l'Ostrakion de Strabon sous le nom de *Holosteum*.

En 1558 Gessner cite *Holosteum Belloni* mais le nomme aussi *Ostracion nili*, en latinisant le terme de Strabon ; il est donc le créateur du genre *Ostracion*.

Dès le début du XVII^e^ siècle, Charles de l'Ecluse (Clusius) (1605), Ulyssès Aldrovandi (1613), Georges Marcgrave (1648), J. Jonston (1644), décrivent de nouvelles espèces de Coffres dont la plupart proviennent des Antilles et du Brésil. C'est à Willughby (1686) que l'on doit, comme pour les Orbes épineux, le premier groupement systématique des Coffres. Les savants et médecins hollandais Jacobus de Bondt (Bontius) (1658), Fr. Valentyn (1727), Fr. Ruysch (1737) fournissent des descriptions de nouvelles espèces d'Ostracioniformes, peuplant les eaux des Indes Néerlandaises, en les désignant le plus souvent sous leurs vocables malais.

Dans son Ichthyologie, Artedi (1738) réunit dans le genre *Ostracion* les Coffres et les Orbes, et en 1742, dans son Histoire Naturelle Klein intègre tous ces Poissons dans le genre *Crayracion*. Linné, dans l'*Editio decima* (1758) sépare définitivement le genre *Ostracion* des genres *Diodon* et *Tetraodon*.

Les Coffres furent longtemps réunis aux Balistes dans le groupe cuviérien des Sclérodermes. H. Hollard en 1857 leur consacra une remarquable monographie et créa la famille des *Ostracionidae*, tout en la maintenant dans les Sclérodermes. Il reconnaissait dans cette famille les Aracaniens et les Ostracions. D. S. Jordan en 1898 sépara les Coffres des Balistes en les plaçant dans un groupe spécial qu'il appela *Ostracodermi*, correspondant aux Ostracioutina que Gunther en 1870 avait distingués dans les Sclérodermes. A. Fraser Brunner (1935) désigne comme sous-ordre les *Ostracionloidea*, comprenant les *Ostracionidae* et les *Aracanidae*.

La première description d'un Aracanide est due à Houttuyn en 1764 d'après un poisson du Japon. Le genre *Aracana* (ou *Acarana*) est créé par Gray en 1838. Après la description des espèces australiennes par A.R.Mc Culloch et E. R. Waite (1915) les Aracanides ont été reconnus comme une famille distincte par A. Fraser Brunner en 1941.

Les Canthigasterides ont été groupés en une famille spéciale par Th. Gill en 1892. Ces poissons avaient toujours été inclus dans les Orbes épineux, les *Tetrodontidae* de Gunther. Nous avons cru devoir, en 1955, les séparer de ce groupe pour les rattacher aux Ostracioniformes, à la suite de l'examen de leurs caractères ostéologiques.

Source : MNHN, Paris

PREMIÈRE PARTIE

ÉTUDE OSTÉOLOGIQUE

Chapitre Premier

REMARQUES GÉNÉRALES

La structure de l'exosquelette et de l'endosquelette des Ostracioniformes présente des dispositions particulières de caractère exceptionnel : On trouve en effet chez ces Poissons, dans la région céphalique, *la superposition d'une carapace exosquelettique complète et d'une voûte cranienne dermique constituée par des éléments multiples.* Ce cas est, à notre connaissance unique dans la classe des Poissons, tant vivants que disparus, à l'exception peut être de certains Dipneustes, comme *Ceratodus* et *Neoceratodus* dont les écailles somatiques empiètent sur la tête. Le rôle de protection est en effet assuré, aussi bien dans toute la série des formes fossiles où le crâne offre un degré quelconque d'ossification, que dans les espèces actuelles de type archaïque où il est visible extérieurement, par la voûte dermique composée parfois d'os très nombreux et où se distinguent souvent les trajets des canaux muqueux. Les auteurs sont arrivés à déterminer avec quelques différences d'interprétation l'homologie de ces os de membrane, souvent revêtus de ganoïne ou de cosmine, mais en aucun cas on ne trouve extérieurement une carapace distincte du crâne.

La constitution et la formation de la carapace.

L'étude de l'armure des Coffres a fait l'objet d'excellentes descriptions et certains savants comme H. Hollard (1857) et N. Rosen (1913-1914) ont précisé la structure histologique des plaques de la carapace. Les recherches de ce dernier et celles de Turner (1862) ont de plus porté sur les téguments des Poissons-lunes qui présentent d'intéressantes analogies avec ceux des Ostracionides. Rosen a particulièrement mis en valeur l'importance d'une formation mésenchymateuse, directement située sous l'ectoderme, le *chorion* (ou *corium*) ; il montre que ce chorion comporte plusieurs couches susceptibles de modifications très diverses dont l'une des plus importantes est la possibilité de former des « plaques osseuses homogènes ». Hollard avait du reste déjà décrit en détail la texture des éléments concourant à la constitution des plaques hexagonales de l'armure des Coffres. Il avait reconnu que leur partie externe était formée

Source : MNHN, Paris

de dentine et que leur partie interne représentait des éléments osseux offrant des aspects variés ; dans les Môles Rosen reconnaît dans le chorien la couche interne blanche, dure, très épaisse, formée de fibres élastiques du tissu conjonctif chargé de graisses ; à la limite se placent les plaques osseuses ; celles-ci servent de base à des épines qui se développent dans la couche externe du chorion et percent le revêtement épidermique. Le même auteur dans *Ostracion* situe la dentine de l'armure dans la couche externe du chorion et la partie osseuse des plaques dans la couche interne ; on peut en déduire une homologie de position entre les éléments osseux des téguments des deux groupes : plaques osseuses homogènes des Poissons-lunes et parties osseuses des plaques hexagonales des Coffres.

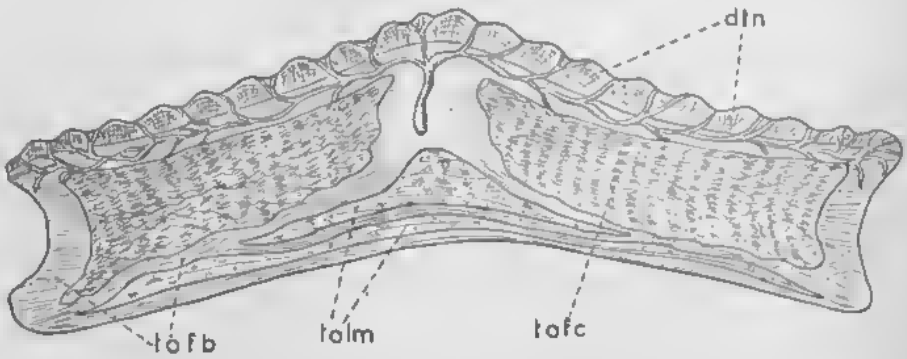


Fig. 1. — Coupe d'une plaque osseuse de la carapace d'*Ostracion triqueter*, d'après Hoyard. — dtn : dentine ; tofb : tissu osseux fibrillaire ; tolm : tissu osseux lamellaire ; tofc : tissu osseux fibro-cellulaire ou aréolaire.

Il semble d'autre part que l'on puisse en conclure que le chorion joue un rôle actif dans le développement de l'appareil exosquelettique chez les Orbiculates, et il paraît difficile d'en trouver un exemple aussi typique parmi les Poissons Actinoptérygiens. Pour rencontrer une faculté comparable du chorion dans ce rôle squelettogène, nous devons faire appel aux recherches récentes de Paléohistologie des savants de l'école suédoise et notamment aux travaux de T. Orvig et de Jarvik, bien que ceux-ci portent sur des Poissons très primitifs, tels que les Placodermes ou les Elasmobranches fossiles, ou encore sur des embryons de Requins. Malgré leur éloignement dans le temps ou dans les rapports phylogéniques, on peut reconnaître des analogies dans les principes qui régissent la formation de l'exosquelette et de l'endosquelette entre les animaux étudiés par les Paléontologistes suédois et les Orbiculates.

Tor Orvig, dans son travail sur les tissus durs des Vertébrés inférieurs (1931) considère que ces tissus sont d'origine mésodermique et comportent deux catégories : la première dérivant du tissu conjonctif, et la seconde du cartilage. C'est à la première qu'appartient l'ensemble du chorion et on peut y distinguer trois couches :

Source : MNHN, Paris

a) Une couche supérieure située à la limite du chorion et de l'épiderme et dont l'origine peut être ectodermique, mésodermique ou double, c'est-à-dire à la fois ectodermique et mésodermique ; c'est à cette limite entre épiderme et chorien que se constitue l'*émail*.

b) Une couche moyenne comportant les couches superficielles du chorion ; celles-ci engendrent la *dentine*, ou une substance voisine la *semi-dentine*.

c) Une couche interne correspondant aux couches les plus profondes du chorion, appuyées sur une membrane sous-cutanée ou basale ; cette couche est génératrice de tissu *osseux*.

La spécialisation de ces différentes couches peut ne pas être très nette ; ainsi peut-on trouver des tissus où la semi-dentine se mêle soit à l'émail en surface, soit au tissu osseux en profondeur, formant une *ostéo-dentine*.

Une membrane basale, dont le rôle est important, sépare ce chorien dérivé du tissu conjonctif de l'autre catégorie, d'origine différente. Celle-ci dans les Poissons étudiés par Orvig, Placodermes ou Sélaciens, est représentée par des formations de cartilage ; elles peuvent être fibreuses, ou hyalines, suivant qu'elles figurent dans le perichondrium ou dans l'endosquelette lui-même. On y trouve toutes les transitions entre les cartilages fibreux, globulaires ou aréolaires.

Si nous nous reportons maintenant aux Orbiculates et aux recherches sur leurs téguments que nous avons mentionnées à propos des travaux de Hollard et Rosen, nous voyons qu'en ce qui concerne la première catégorie de tissus définis par Orvig, c'est-à-dire la série conjonctive, la comparaison est facile à établir : nous retrouvons dans les deux cas la même faculté génératrice des mêmes tissus durs à partir du chorion : la couche superficielle à laquelle participe l'ectoderme, ne semble toutefois pas très bien marquée chez les Orbiculates. Il est probable cependant que l'extrémité des petites épines de la peau des Môles et des Tetraodontes, les épines souvent de forte taille qui s'appuient sur la carapace des Coffres, les grands piquants des Diodontes, présentent un revêtement d'émail plus ou moins épais.

La seconde couche, celle de la dentine, correspond exactement à la surface mamelonnée de la carapace des Coffres. On peut l'homologuer à l'élargissement des épines cutanées des Môles, et aux racines des petites épines des Tétraodontes.

C'est dans la troisième couche, que se situe le complexe osseux, avec ses aspects différents, fibrillaire, aréolaire, lamelleux des plaques hexagonales des Ostracionides. Dans les Poissons-lunes il est représenté par les plaques homogènes osseuses de Rosen, noyées dans la couche profonde du chorion épais et dur. Dans les Orbes, il est probable que les racines profondes des boucles des Diodontes et Xenoptères appartiennent à la même formation.

Nous avons signalé dans un autre ouvrage que l'enchevêtrement de ces racines arrive à constituer une sorte d'armature cohérente, à tel point qu'elle peut se détacher des tissus sous-jacents comme une enveloppe de

Source : MNHN, Paris

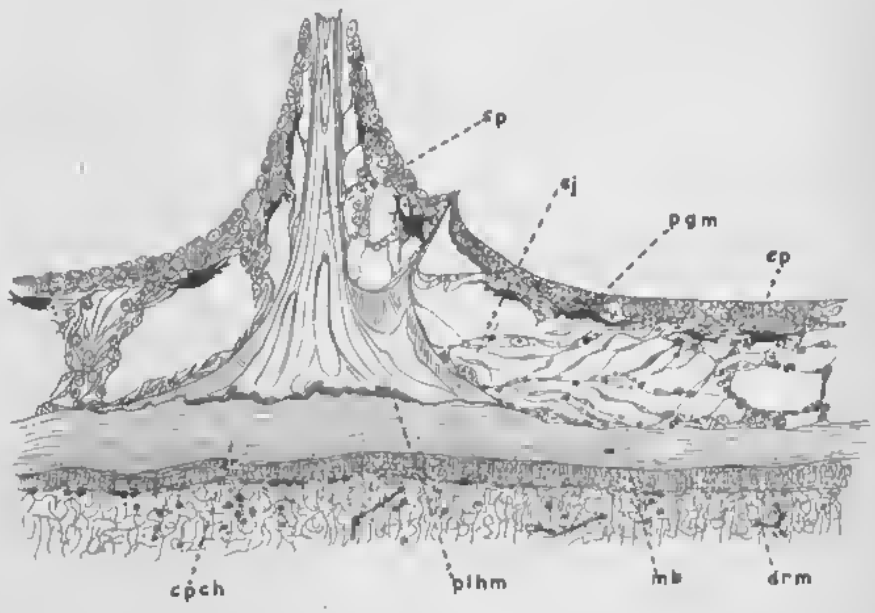


FIG. 2. — Coupe des tissus cutanés d'*Orthagoriscus mola*. Figure originale. — sp : épine ; ep : épiderme ; pgm : cellule pigmentaire ; cj : tissu conjonctif ; plhm : plaque homogène osseuse ; cpch : couche profonde du chorion ; mb : membrane basale ; drm : derme.

châtaigne ; elle recouvre la totalité du corps (*Diodon hystrix, Chilomycterus raticulatus)* ou seulement une partie (Xenoptères). On peut noter de plus une tendance à la constitution d'une véritable carapace, dans *Tetraodon (Ephippion) guttifer* et ce caractère avait incité GUNTHER à faire de ce Poisson (genre *Hemiconiatus*) une forme de transition entre les Orbes et les Coffres.

Nous avons décrit la formation de la carapace de *Ephippion*. Dans le jeune, les téguments présentent des alvéoles allongées et vermiculées, comparables à celles que l'on rencontre fréquemment dans d'autres Tetraodontes et marquant la place de petites épines déficientes. Dans les alvéoles du jeune *Ephippion* se groupent ensuite des points de concrétion qui s'élargissent en losanges et peu à peu forment des plaques rigides et grumeleuses ; elles sont absolument analogues à celles des Coffres et comportent une superposition de dentine et de tissu osseux. La carapace commence par former une selle vers l'avant du corps et s'étend graduellement vers l'arrière, jusqu'au delà de la dorsale et de l'anale ; cette progression est toujours précédée par l'apparition des concrétions vermiculées dans les alvéoles et cela jusqu'au pédoncule caudal (cf. Y.L.D. 1959, p. 167, fig. 124).

Source : MNHN, Paris

La membrane basale qui limite en profondeur le chorion est susceptible d'avoir une importance très différente suivant les groupes d'Orbiculates. Dans les Orbes, où le système de protection reste discontinu et élastique, cette couche mésodermique est très développée et se relie aux tuniques musculaires sous-cutanées. Dans les Coffres, la basale est mince, mais sépare nettement la carapace de l'endosquelette. Enfin dans les Môles, cette membrane est devenue indiscernable dans la tête car elle a été envahie par la couche profonde du chorion à l'état de tissu dur, et il y a connection intime entre cette couche et le crâne dermique, mais elle est visible dans le reste du corps, à la limite du derme.

				Placodermes et Elasmobranches	**Orbiculates**	
	ORVIG				ROSEN	HOLLARD
		POSITION	TISSUS DURS			
	ectodermique, mésodermique ou les deux	à la limite du du chorion et de l'épiderme	*émail*		extrémités des épines des Môles, épines fines de Spheroïdes	
					membrane basale	
tissu conjonctif	mesodermique	les couches superficielles du chorion	*dentine* et *semi-dentine*		partie centrale des épines des Môles ; couche de *dentine* des plaques des Coffres	couche de *dentine* mamelonnée des plaques des Coffres
	mésodermique	les couches les plus profondes du chorion et sous-cutanées	*os*		plaques homogènes osseuses des Môles ; chorion durcides Môles, plaques osseuses des Coffres	tissu osseux fibrillaire, aréolaire et lamelleux des plaques hexagonales des Coffres
					membrane basale	membrane basale
cartilage	fibreux	à l'intérieur ou auprès de l'endosquelette dans le perichondrium	tissu dur intermédiaire entre l'os et le cartilage calcifié		—	crâne
	hyalin	dans l'endosquelette	cartilage calcifié globulaire et aréolaire			

Source : MNHN, Paris

LES OS DERMIQUES DU CRANE ET LA THÉORIE DE LA DÉLAMINATION.

On pourrait supposer à priori que l'existence de la carapace solide des Coffres, du tissu conjonctif dur des Môles, entraînerait une réduction notable des éléments du crâne dermique chez ces Orbiculates. Or, il se trouve au contraire que cette voûte des os de membrane comporte un nombre exceptionnel d'éléments.

Le fait le plus saillant — comme on le verra dans les descriptions qui vont suivre, — est qu'on peut considérer que le crâne dermique est pour ainsi dire *dédoublé*. Sur une série médiane d'os impairs, souvent très développés, s'alignent de chaque côté les constituants du crâne dermique, mais au lieu de s'étaler sur un plan unique, ces os se placent en couches superposées, dont certaines comportent des éléments inhabituels. Cette disposition particulière évoque l'idée que les os se sont étagés successivement au cours du développement. Pour tenter d'expliquer cet aspect spécial, nous allons avoir recours aux notions que nous fournissent les Paléontologistes suédois. L'un d'eux, JARVIK, a pu récemment, en 1958 en liaison avec T. ORVIG, établir un principe de morphologie générale, la théorie de la *délamination*. Les recherches qui servent de base à cette théorie ont porté notamment sur des Requins et des Dipneustes, et s'appuient sur des études embryologiques de E. S. GOODRICH.

« ... Des générations d'os dermiques apparaissent successivement « mais de la même manière dans la partie la plus externe du chorion en « rapport avec la membrane basale qui sépare le chorion de l'épiderme. « Dès que les éléments de première génération ont dépassé les premiers « stades de leur développement, des cellules envahissantes les libèrent de « la membrane basale et ils s'enfoncent de plus en plus profondément dans « le chorion ; puis une nouvelle génération osseuse dermique peut se « former le long de la membrane basale, se libérer, s'enfoncer, etc... La « formation répétée de générations osseuses dermiques superposées est un « processus général concernant le squelette dermique dans son ensemble « et a lieu en principe comme la *délamination* successive de lamelles cel- « lulaires squelettogènes découverte par N. HOLMGREN (1940) au cours du « développement embryonnaire des Requins. »

« ... Les parties externes de l'ectomésenchyme (chorion) ont un « pouvoir de formation répétée de lamelles cellulaires qui peuvent succes- « sivement être rejetées vers l'intérieur et donner naissance à des géné- « rations squelettiques superposées, aussi bien endosquelettiques qu'exo- « squelettiques. Toutes ces générations squelettiques ont même origine et « apparaissent de la même manière au cours de l'ontogénie et le type de « tissu squelettique qui apparaît dans chaque cas particulier dépend des « conditions de milieu dans cette partie du chorion ou du conjonctif sous- « cutané dans lequel a lieu essentiellement le développement de l'élément « squelettique. Les différences entre les formations endosquelettiques et « exosquelettiques résultent de la différenciation du chorion qui offre « des conditions de formation tout autres que le conjonctif sous-cutané « sous-jacent lâche dans lequel l'endosquelette apparaît finalement. »

Source : MNHN, Paris

La dernière remarque que termine cette citation mérite d'être particulièrement retenue en ce qui concerne la formation du dermo-crâne chez les Dipneustes et les Orbiculates. Devillers en tenant compte des recherches de Goodrich, Holmgnen et Westoll, signale que dans *Neoceratodus* les plaques osseuses s'accolent au neurocrâne sur le museau, mais qu'en arrière elles s'en détachent et que les muscles s'insinuent entre elles et l'endocrâne ; les canaux sensoriels céphaliques courent librement au-dessus des os, sous la couche d'écailles somatiques empiétant sur la tête.

Cans les Ostracionides, on trouve également un intervalle entre la carapace et le dermo-crâne, ce qui permet au système latéro-muqueux de jouer son rôle dans l'ostéogénèse dermique, alors qu'il n'est pas apparent à la surface du corps.

La théorie de la délamination paraît donc fournir une explication plausible de cette superposition de la carapace et des couches étagées d'os dermiques, chez les Coffres, dont nous avons signalé le caractère exceptionnel.

La multiplicité des os et la théorie lépidomoriale.

Les Palaeoichthyologistes ont généralement considéré que l'on peut expliquer les variations de composition du crâne dermique par des fusions d'os, par des fragmentations suivies de refusions ou par l'envahissement d'un territoire osseux par des os voisins. La *théorie lépidomoriale* développée par E. Stensio, T. Orvig et E. Jarvik, montre avec clarté la véritable petitesse des unités de croissance osseuse, leur nature et les lois de leur fusion en unités plus complexes.

Les écailles placoïdes qui prennent naissance à partir d'une papille du chorion et dont la couronne prend une forme et une taille définitives ne peuvent plus s'accroître ni en hauteur ni latéralement. Or, en étudiant les Sélaciens permiens du Groenland de la famille des Edestides, on reconnut que certaines écailles présentaient un type plus primitif et étaient susceptibles de croissance marginale. Celles-ci furent nommées *cyclomoriales* par opposition aux écailles placoïdes formées en une seule fois et appelées *synchronomoriales*. La croissance des écailles cyclomoriales se produit à partir de minuscules unités : les *lepidomoria*. Un lepidomorium comprend une couronne de dentine, recouverte par une couche mince d'un tissu rappelant l'émail, ainsi qu'une plaque basale osseuse réunie à la couronne par un col intermédiaire. Chaque lepidomorium prend naissance dans une papille du chorion en rapport avec une boucle vasculaire. Comme les écailles, les os dermiques sont formés par des unités lepidomoriales ; celles-ci peuvent subir, au cours du développement, des modifications de leur assemblage, et la théorie lépidomoriale donne en conséquence une explication simple des variations de l'étendue et du nombre des os dermiques, ainsi que ce qui se passe quand le squelette se dissout secondairement en unités plus petites. Elle est particulièrement applicable à la constitution du crâne des Ostracioniformes ;

Source : MNHN, Paris

dans chaque espèce existe un type ostéologique cranien, mais ce type peut changer dans ses détails chez les différents échantillons et même de chaque côté d'un même individu. Les limites et le nombre des os varient, mais sans qu'il y ait altération réelle de leurs territoires respectifs.

***

Chapitre II

OSTÉOLOGIE CRANIENNE

La protection assurée chez les Coffres par la carapace et chez les Poissons-lunes par la couche interne durcie du chorion, permet de constater dans l'ostéologie crânienne de ces Poissons des dispositions particulières qui relèvent de caractères archaïques ou marquent le début de phases évolutives. N'ayant pas à se modifier en vue d'un rôle défensif réel, le crâne a conservé sans altération la trace des facteurs essentiels de sa formation, et c'est ainsi qu'on trouve maintenues chez ces Poissons adultes des stades qui en général, ne représentent qu'un aspect transitoire et embryonnaire.

Les principes fondamentaux de cette ostéogenèse sont d'une part *l'existence primordiale d'une série médiane d'os impairs*, et d'autre part le *dédoublement du crâne dermique par délamination.*

A. — LA SÉRIE MÉDIANE DES OS IMPAIRS

Le nombre des éléments qui constituent la série médiane des os impairs dans les Ostracionides est tellement élevé qu'on est obligé de leur appliquer une nomenclature spéciale, en partie empruntée à la Paléontologie, et même pour certains d'entre eux de les désigner par des termes nouveaux. Dans certaines espèces, telles que *Ostracion cubicus* et *O. gibbosus* la série est presque complètement représentée et dans son ensemble elle comporte 10 os, à savoir :

— proethmoïde,
— ethmoïde,
— *m*esethmoïde,
— méta-ethmoïde,
— post-rostral,
— interfrontal antérieur,
— interfrontal (parfois double),
— interpariétal,
— préoccipital,
— supraoccipital.

Source : MNHN, Paris

L'*ethmoïde* qui fait saillie au début de la série, est reconnu comme un os de cartilage. Il en est de même pour le *supra-occipital* qui la termine.

Aucun des os de la série médiane n'est parcouru par des canaux sensoriels et ne présente d'orifices latéro-muqueux.

Le *proethmoïde*, l'*ethmoïde*, le *mésethmoïde* et le *metaethmoïde* appartiennent au cmplexe ethmoïdien que nous décrirons plus loin.

Nous avons cru devoir reprendre le nom de *post-rostral* qui désigne habituellement un os dermique se rencontrant chez les Poissons fossiles. Les Coffres paraissent être les seules formes actuelles où un os comparable par sa position et sa forme soit distinct, encore paraît-il être de structure différente ; en effet chez ces Poissons le *post-rostral* est isolé des autres os par sa consistance extrêmement molle et son aspect translucide. Il ne peut supporter la dessication, il s'amenuise, disparaît, et sa place est marquée par une zone de rupture sur un crâne sec. Il se maintient en adhérant simplement sans suture aux os qui l'entourent. Ces caractères ne semblent pas s'appliquer à un os dermique.

L'*interfrontal antérieur* est un petit os qui n'est visible distinctement que dans *Ostracion cubicus* et *O. gibbosus ;* peu consistant, il se présente comme une enclave à l'arrière du post-rostral.

L'*interfrontal* se rencontre de façon très fréquente avec de très grandes variations de forme ; il peut être simple, formant un îlot entre les 2 frontaux, ou dédoublé ; souvent il est assez allongé pour séparer en ligne médiane les deux frontaux et dans ce cas il est tendre et mou et s'affaisse à la dessication en formant gouttière entre les os pairs (*Lactophrys).*

L'*interpariétal* est un os bien développé, solide, parfois translucide ; par son extension il arrive dans certaines espèces à diminuer la longueur de la suture médio-pariétale.

Nous avons cru devoir reconnaître sous le nom de *préoccipital* un élément osseux placé en arrière de l'interpariétal et formant enclave à la partie antérieure du supraoccipital. Cet os est souvent protubérant, et peut former un petit mamelon servent de centre aux lignes de relief de la partie postérieure du crâne *(O. gibbosus).*

Nous avons indiqué en tête de ce chapitre que l'abri de la carapace permettait chez les Ostracioniformes la conservation de caractères archaïques et de phases embryonnaires chez des Poissons adultes. Cette présence d'une série exceptionnelle d'os impairs en ligne médiane paraît entrer dans ces persistances évolutives.

Différents auteurs, notamment Hammerbergh et Devillers exposent qu'aussi bien dans les Osteichthyes que dans les Chondrichthyes le toit du chondocrâne s'édifie à partir des éléments suivants : — un *pont épiphysaire*, parfois précédé d'un *pont paraphysaire* ; — le *tectum synoticum* ; — le *tectum posterius*. Ce dernier correspondant à la région occipitale. Ces divers éléments présentent des liaisons longitudinales dans le plan médian, à savoir : — la *taenia medialis anterior* qui unit entre eux le septum nasal et les ponts épiphysaire ; — la *taenia medialis posterior* entre le pont épiphysaire et le *tectum synoticum.*

Source : MNHN, Paris

Il existe donc dans un stade ombryonnaire chez les Osteichthyes une ligne de soutien cartilagineuse s'étendant du septum nasal jusqu'à la région otique. Or, c'est du septum nasal que dérive l'ethmoïde cartilagineux et de même le *tectum posterius* fournit le supra-occipital de même nature. La continuité des deux *taeniae* entre ces deux points d'appui du chondrocrâne ne permet-elle pas de suggérer qu'elles sont à l'origine de certains des os impairs de la série médiane ? A l'appui de cette hypothèse, on pourrait peut-être faire valoir que plusieurs des os de cette série, comme le post-rostral et les interfrontraux, paraissent constitués par une sorte de cartilage translucide et inconsistant et se distinguent ainsi de la contexture fibreuse des os de membrane. On trouverait donc chez les Coffres adultes une persistance des taeniae embryonnaires fractionnées en éléments osseux impairs et médians.

Un autre argument intéressant est la régression de ces os dans la famille même des Ostracionides. Nous les trouvons au complet dans les types les plus primitifs comme *O. cubicus* et *O. gibbosus*, mais il n'en est pas de même dans les formes les plus évoluées, par exemple dans les genres *Lactophrys* et *Doryophrys*. La partie moyenne de la série, du post-rostral au dernier des interfrontaux, disparaît en effet par un rétrécissement progressif. Celui-ci est dû au rapprochement graduel des os dermiques pairs qui gagnent la ligne médiane pour se souder symétriquement. La place de cette suture nouvelle se substitue à la position des anciens os impairs et mous et la série médiane se transforme en *ligne suturale*. On trouve un stade de transition bien marqué dans *Doryophrys diaphanus* : les interfrontaux disparaissent en s'enfonçant sous les os dermiques ; le post-rostral est réduit à une marge étroite et molle entre le complexe ethmoïdien et les préfrontaux.

Dans la partie postérieure du crâne l'interpariétal garde longtemps son individualité, mais dans le genre *Lactophrys* il se scinde en deux fragments qui sont absorbés par les pariétaux *(L. cornutus)*.

En résumé le crâne des types primitifs des Ostracionides offre une série médiane d'os impairs en nombre exceptionnellement élevé. On peut supposer que certains de ces os marqueraient une persistance d'éléments cartilagineux du crâne embryonnaire. Dans l'intérieur même de la famille on assiste à une régression de la majeure partie de ces os qui disparaissent sous la pression des os dermiques pairs en formant leur ligne suturale.

B. — LE CRANE DERMIQUE ET SON DÉDOUBLEMENT : L'ÉPICRANE

En exposant dans le chapitre précédent la théorie de la délamination de Jarvik et Orvig, nous avons indiqué qu'elle fournissait une explication à la structure particulière du dermo-crâne des Ostracionides. Celui-ci, — nous l'avons dit, — est en effet *dédoublé* : les os sont étagées sur deux plans :

Source : MNHN, Paris

a Le premier de ces plans, le plus profond, est constitué par la série des os impairs que nous venons de décrire, sur laquelle se soudent les os pairs que comporte habituellement la voûte cranienne, tels que frontaux, pariétaux, etc...

b Le second plan, placé au-dessus, est formé par un ensemble d'os dont la plupart n'ont pas jusqu'ici été homologués, car on ne les trouve pas à l'état distinct dans les autres Poissons. A cette formation propre aux Ostracionides et aux Molides, nous donnerons le nom d'« *épicrâne* » et montrerons ses variations dans les différentes espèces.

L'existence conjuguée du crâne et de l'épicrâne entraîne une multiplication du nombre des os, qui trouve une explication valable dans la théorie lépidomoriale.

La carapace a rendu inutile toute tendance à une concentration pour consolider la voûte. Cette persistance inhabituelle d'éléments osseux distincts en nombre très élevé rend très difficile leur dénomination ; ce problème n'avait pas échappé à SAVE-SÖDERBERGH qui désirait voir introduire une nomenclature absolument nouvelle pour les os dermiques. Nous avons cru cependant devoir conserver les termes anciens en les modifiant dans le cadre de la terminologie habituelle.

C. — LES RÉGIONS OSTÉOLOGIQUES

1. — Le complexe ethmoïdien

D'une façon générale dans les Ostracionides, la région ethmoïdienne comporte une partie solide élargie en bouclier à laquelle fait suite en arrière une sorte de pédoncule allongé. On peut reconnaître dans ce bouclier un os central en avant qui est l'*ethmoïde*, pouvant former une protubérance plus ou moins saillante (*Ostracion cubicus, O. nasus*). L'ethmoïde est flanqué en arrière par deux autres os qui sont des *rostraux* : ils semblent en effet placés sur le trajet de la commissure ethmoïdienne qui se situe au bord antérieur de la carapace. Bien distincts chez *O. cubicus* et *O. gibbosus*, ils se confondent avec l'ethmoïde dans les autres espèces.

Le pédoncule qui fait suite au bouclier a pour élément principal le *mésethmoïde*, os impair. Il peut être suivi en arrière de deux *supra-ethmoïdes*, plus ou moins soudés en ligne médiane, mais fréquemment mésethmoïde et supra-ethmoïdes sont fusionnés en un os unique, le *dermethmoïde*.

En arrière du mesethmoïde et entre des supra-ethmoïdes incomplètement soudés se situe un petit os impair que nous nommerons *méta-ethmoïde* (*O. gibbosus, Lactophrys trigonus*) ; il entre le plus souvent dans la composition du dermethmoïde où un léger relief marque encore en arrière sa trace.

La masse principale du complexe ethmoïdien, bouclier et pédoncule, est précédée, entre l'ethmoïde et les prémaxillaires par un petit os impair, le *proethmoïde*. Latéralement le mésethmoïde est flanqué de deux os en baguettes, s'élargissant en ailes en arrière des rostraux, qui représentent

Source : MNHN, Paris

Liste des abréviations des figures d'ostéologie

afr : antero-frontal (épicrâne).
an : ailes nasales.
ang : angulaire.
art : articulaire.
bh : basihyal.
boc : basioccipital.
cafr : corne antérieure du frontal.
cet : commissure ethmoïdienne.
ch : cerato-hyal.
cl : cleithrum.
cmk : coronomeckelien.
cor : coracoïde.
cpcl : crête post-claviculaire.
crn : coronoïde.
dpto : dermo-ptérotique.
dsp : dermosphénotique.
dt : dentaire.
ecp : ectopterygoïde.
edp : endopterygoïde.
encl : endocleithrum.
epcl : écaille post-claviculaire.
epo : épiotique.
epto : épiptérotique.
eth : ethmoïde.
exo : exoccipital.
exsc : extrascapulaire.
fr : frontal.
h : hyoïde.
hcl : hypocleithrum ou clavicule.
hm : hyomandibulaire.
ifr : interfrontal.
io : interopercule.
iods : infraorbito-dermosphénotique.
ipa : interpariétal.
itp : intertemporal.
lci : lame cleithrale interne.
lcvi : lame claviculaire interne.
leth : lateroethmoïde.
lhpo : lame hypocleithrale post-operculaire.
lpcl : lame post-claviculaire.
lsc : lame supracarénale.
meth : mesethmoïde.
mmk : mentomeckelien.
mr : margo radialis.
msco : mesocoracoïde.
mtco : metacoracoïde.
mtet : metaethmoïde.
mtp : metapterygoïde.
mx : maxillaire.
na : nasal.
op : opercule.
pa : pariétal.
paet : parethmoïde.
pal : palatin.
part : préarticulaire.
pasp : parasphénoïde.
pcdt : processus coronoïde du dentaire.
pcl : postclavicule ou meta-cleithrum.
peth : parethmoïde.
pfr : préfrontal.
plsp : pleurosphénoïde.
pmx : prémaxillaire.
po : préopercule.
poc : pro-occipital.
ppa : pariétal postérieur.
ppto : postptérotique.
pret : preethmoïde.
prpt : proptérotique.
prst : post-rostral.
psfr : frontal postérieur.
pspa : pleurosplénial antérieur.
pspp : pleurosplénial postérieur.
pto : ptérotique.
ptsl : postsplénial inférieur.
ptss : postsplénial supérieur.
q : carré.
rart : rétroarticulaire.
rst : rostral.
sc : scapulum.
scl : supraclavicule ou hyper-cleithrum.
seth : supraethmoïde.
sfr : superfrontal.
so : sous-opercule.
sob : supraorbitaire.
soc : supra-occipital.
sods : supraorbito-dermosphénotique.
sph : sphénotique.
spl : splénial.
stp : supratemporal.
sy : symplectique.
sycl : symphyse claviculaire.
v 1 : première vertèbre.

Source : MNHN, Paris

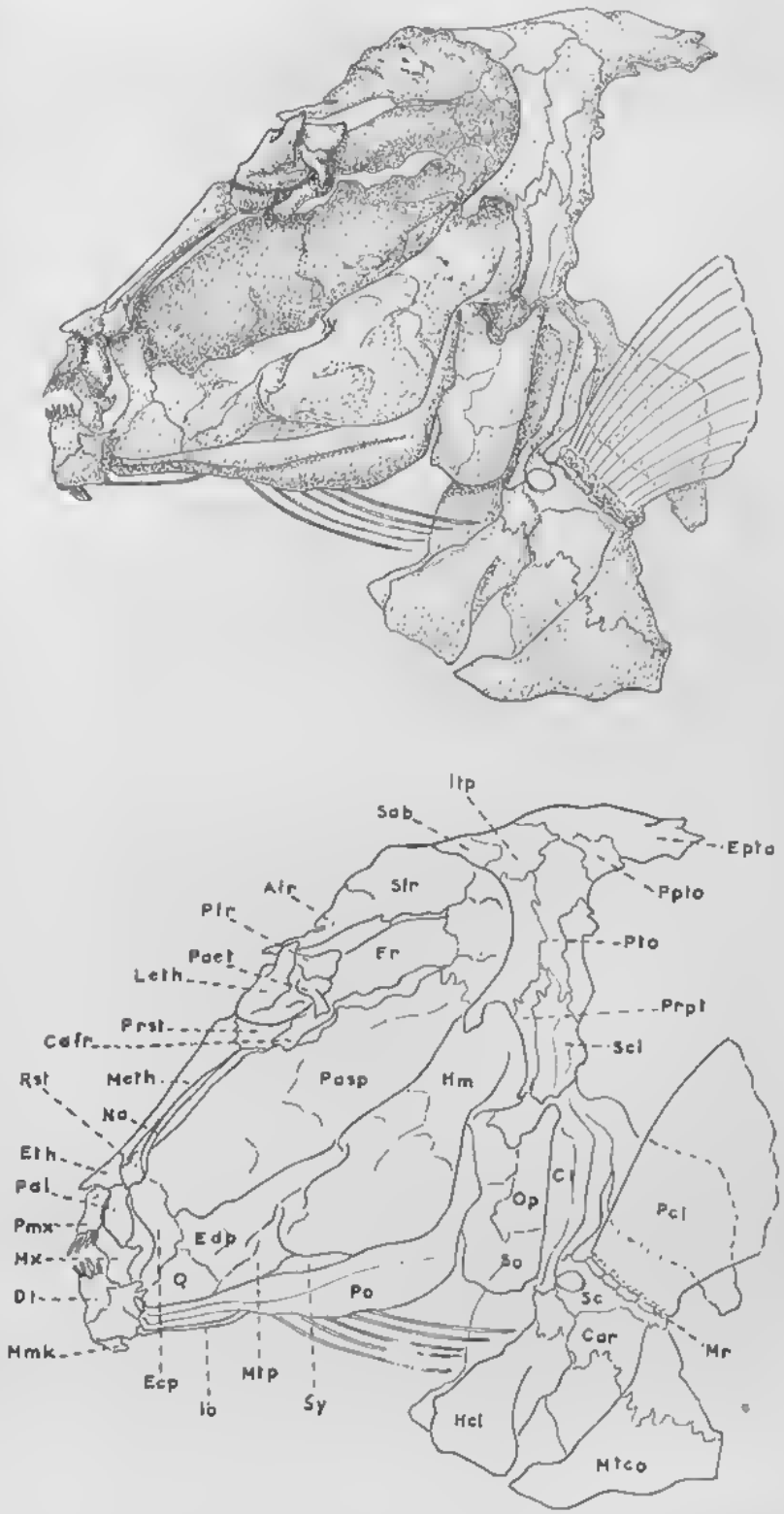


FIG. 3. — Squelette céphalique et scapulaire de *Ostracion cubicus*. Vue de profil.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.
Source : MNHN, Paris

sans doute les *nasaux*. Ils sont particulièrement bien développés chez *Aracana* où ils affectent la forme de deux stylets le long du mesethmoïde.

La partie solide du complexe ethmoïdien prend fin en arrière du dermethmoïde, là où cet os est en contact avec le *post-rostral* ; cette limite entre les deux os caractérise une zone de rupture par suite de la différence de texture entre ces éléments. Nous avons déjà mentionné la nature particulière du post-rostral, mou et translucide. Il est allongé et présente une double incurvation ; ses bords s'enfoncent dans une rainure en gorge de poulie formée par les os pairs qu'il soutient. Ceux-ci constituent de chaque côté du post-rostral une masse triangulaire composée de trois parties : les *latéro-ethmoïdes*, les *parethmoïdes* et les *préfrontaux*. La rainure dans laquelle s'emboîte le post-rostral est formée en avant et à la partie supérieure par les latéro-ethmoïdes, en arrière et en-dessous par les parethmoïdes. Au bord externe de ces os sont placés les préfrontaux offrant un orifice sensoriel. C'est cet ensemble osseux qui termine en arrière le complexe ethmoïdien.

La région ethmoïdienne ne comporte pas d'épicrâne.

2. Le crâne et l'épicrâne de la région fronto-pariétale

Dans les Ostracioniformes, la région fronto-pariétale est particulièrement intéressante par les variations de structure qu'elle offre entre les différentes genres des Ostracionides et surtout entre cette famille et celle des Aracanides. Si l'on essaie de résumer dans son ensemble cette évolution, il faut comparer deux termes extrêmes dont l'un est fourni par le type de l'*Ostracion* primitif, comme *O. cubicus* et l'autre par *Aracana*. La forme fronto-pariétale de *O. cubicus* peut être définie par la série des os impairs médians bien en place et la présence d'un épicrâne cohérent ne laissant apercevoir que la région occipitale du crâne sous-jacent. Dans *Aracana* l'épicrâne fronto-pariétal a eu fait disparu et la série des os impairs médians se résorbe sous la pression des os dermiques pairs qui la réduisent à la gouttière suturale dont nous avons déjà parlé. Mais cette transformation ne s'opère pas simplement : les os de l'épicrâne ne disparaissent pas, mais procèdent à un envahissement du crâne sous-jacent pour arriver à se confondre avec lui. Cet envahissement se traduit par une complexité du groupe frontal et du groupe pariétal que complique encore l'absorption graduelle des os impairs. Le crâne des Aracanides se présente comme un véritable « puzzle » d'os imbriqués les uns sur les autres, cherchant à se creuser un territoire, tout en gardant une unité de position. Un observateur superficiel définirait aisément ce morcellement apparent des os en les qualifiant d'os de remplissage ou d'os anamestiques, mais il n'en est rien, car ces prétendus os de remplissage sont les témoins d'un système osseux antérieur et bien défini. Il ne peut guère y avoir d'erreur à ce sujet, car les formes de transition existent.

Type *Ostracion cubicus*. — La région fronto-pariétale du crâne est assez simple : la série des os impairs comporte : l'*inter-frontal antérieur*,

Source : MNHN, Paris

empiétant sur le post-rostral ; puis l'*inter-frontal*, et en arrière de la suture médio-pariétale un *inter-pariétal* bien développé, s'appuyant sur le *pro-occipital*. Les os pairs, *frontaux* et *pariétaux*, occupent leur position normale, mais en arrière de ces os se trouvent des *frontaux postérieurs* d'une

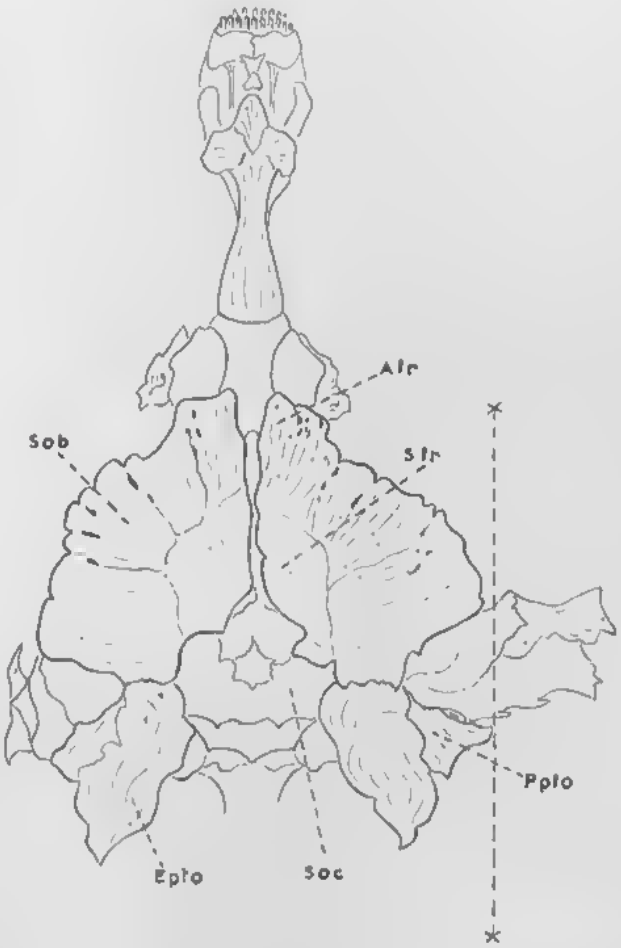


FIG. 4. — *Ostracion cubicus*. Epicrâne (la partie droite du crâne est relevée suivant la ligne pointillée).

part et d'autre part des *pariétaux postérieurs* rejetés latéralement et suivis par de petits *extra-scapulaires*, percés par les orifices de la commissure supra-temporale.

L'épicrâne est typique : les os qui le composent présentent une certaine solidité, mais qui n'exclut pas une tendance à être friables, car ils sont fort minces ; les orifices sensoriels sont nombreux en marge externe.

Source : MNHN, Paris

L'épicrâne est formé de deux pièces symétriques et très larges. Chacune d'elles comprend près de la ligne médiane, un *super-frontal* ; cet os ne se soude pas à son symétrique car les deux pièces de l'épicrâne sont séparées

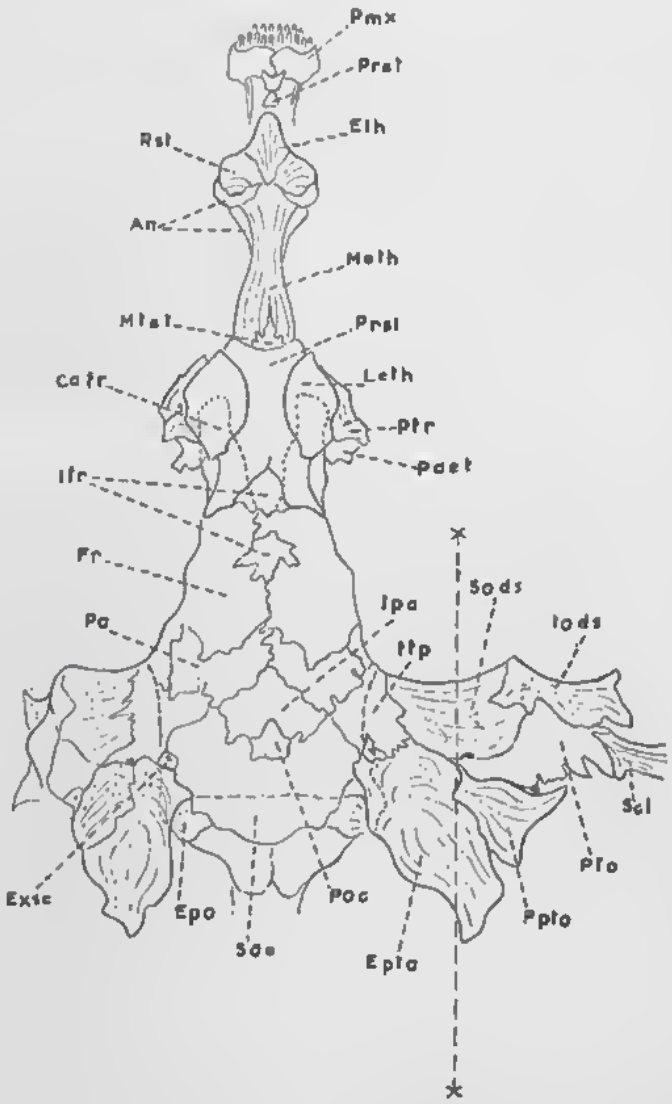


FIG. 5. — *Ostracion cubicus*. Crâne, après enlèvement des super-frontaux et des supra-orbitaires

par un sillon assez large au fond duquel on pourrait apercevoir les os du crâne sous-jacent. Le super-frontal se continue sur les côtés par des *supra-*

Source : MNHN, Paris

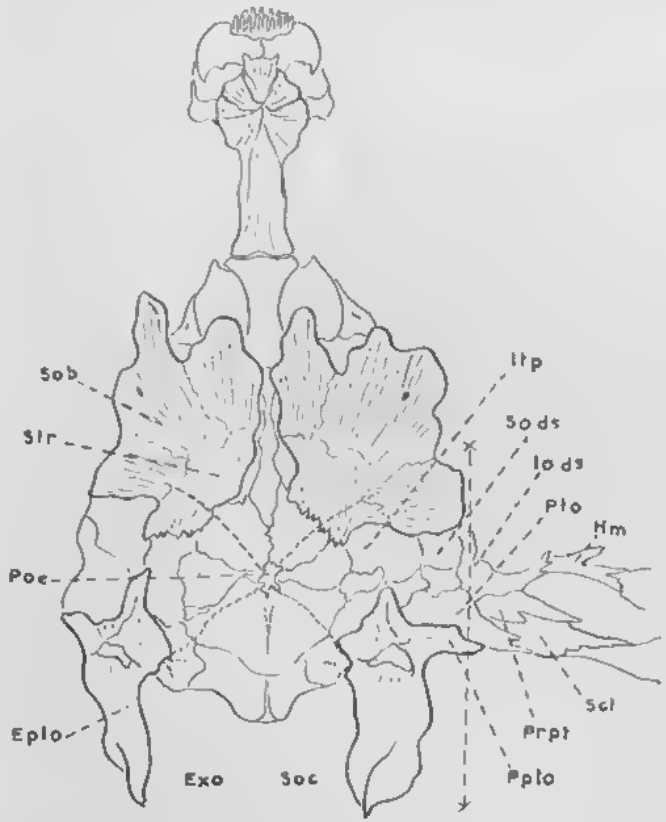


FIG. 6. — *Ostracion gibbosus*. Épicrâne

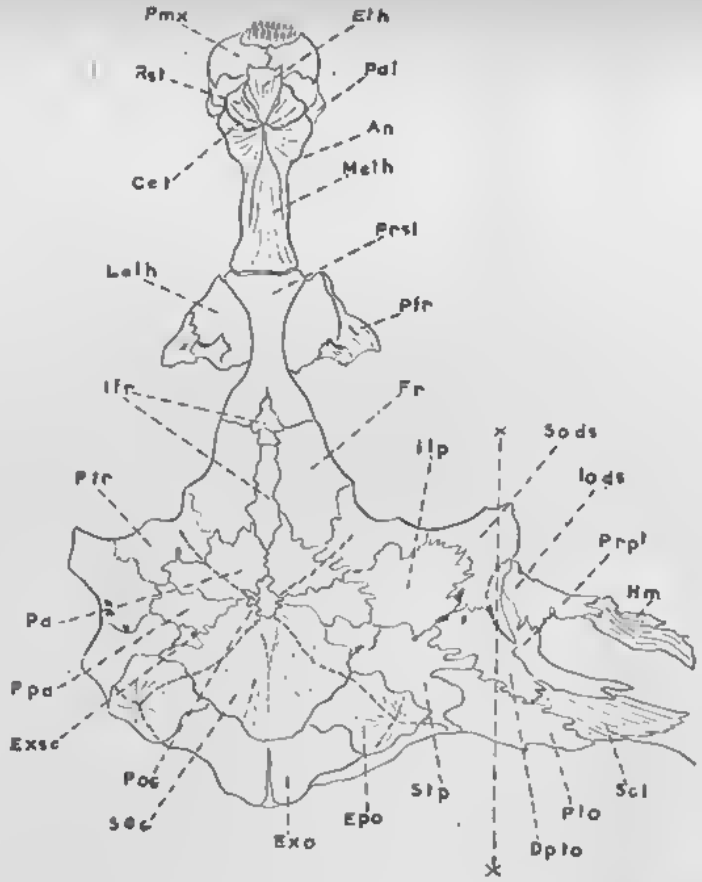


FIG. 7. — *Ostracion gibbosus*. Crâne, après enlèvement de l'épicrâne

Source : MNHN, Paris

orbitaires, dont le nombre varie de 3 à 4. Le dernier des supra-orbitaires, tangente vers l'arrière un os de l'épicrâne de la région otique, l'épiptérotique, dont nous parlerons plus loin.

Type *Doryophrys*. — Dans cet Ostracionide qui représente l'une des formes les plus primitives de la famille, le crâne lui-même est réduit

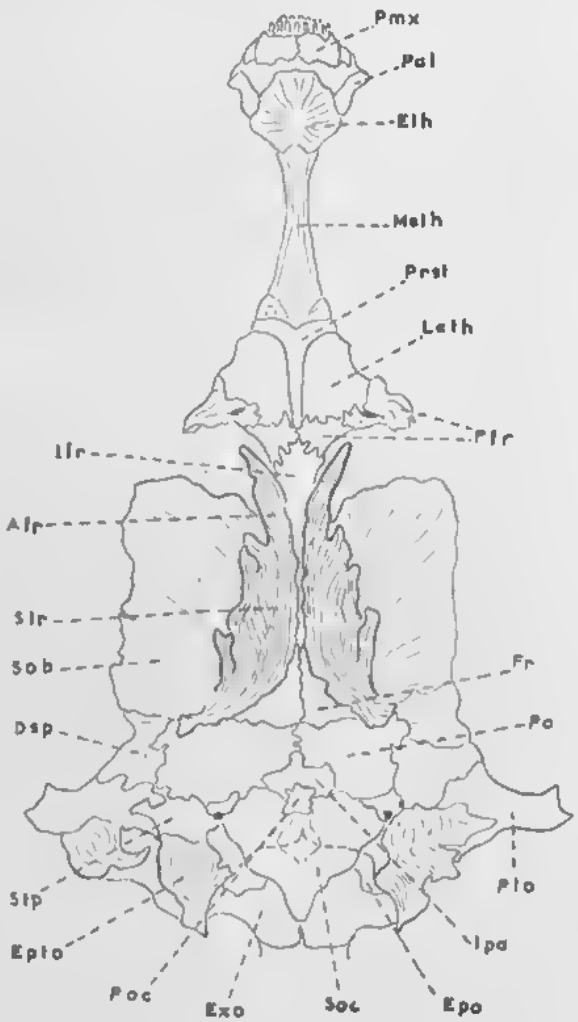


Fig. 8. — *Doryophrys diaphanus*. Epicrâne et crâne

dans la région fronto-pariétale à une sorte de tige comportant en avant un *interfrontal* de consistance molle, puis deux petits *frontaux* appuyés sur des *pariétaux* normalement développés entre lesquels se situe un *inter-*

Source : MNHN, Paris

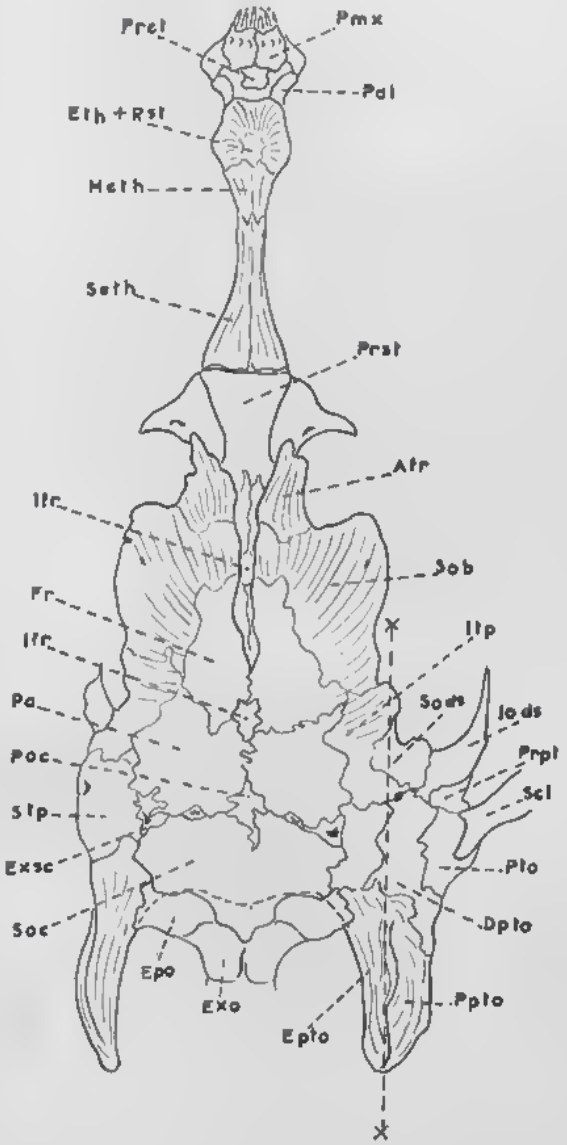


FIG. 9. — *Lactophrys triqueter*. Crâne et épicrâne (la partie droite du crâne est relevée suivant la ligne pointillée)

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.
Source : MNHN, Paris

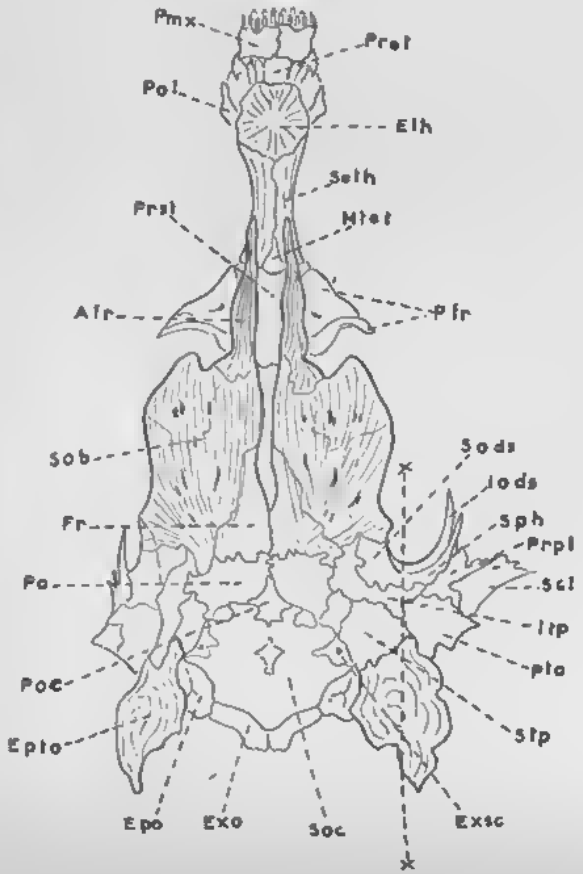


Fig. 10. — *Lactophrys trigonus*. Crâne et épicrâne

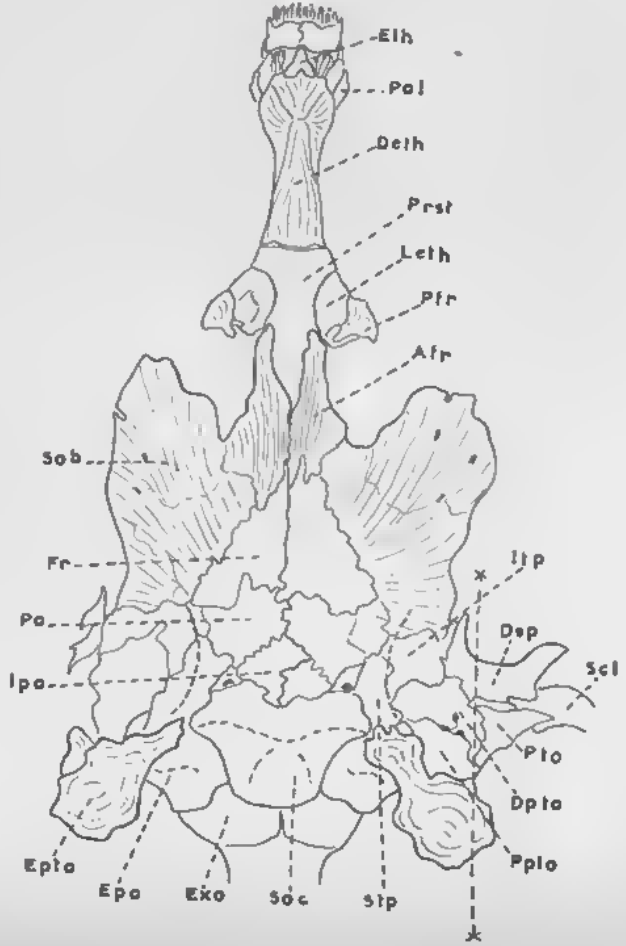


Fig. 11. — *Lactophrys cornutus*. Crâne et épicrâne

Source : MNHN, Paris

pariétal. L'épicrâne est très particulier par le fait qu'il présente deux étages. Près de la ligne médiane règnent deux *super-frontaux* très voisins, mais non soudés ; le bord externe de ces os est irrégulier et tourmenté avec des saillies et des anfractuosités ; vers l'avant chacun d'eux se prolonge en une longue *apophyse antéro-frontale* atteignant la fin du complexe ethmoïdien. Sous chaque super-frontal commence latéralement une plaque *supra-orbitaire*, s'incurvant pour épouser le galbe de l'orbite ; ces plaques supra-orbitaires sont gainées par des aponévroses en continuité avec le revêtement orbitaire. Vers l'arrière leur font suite les os dermo-sphénotiques.

Type *Lactophrys.* — Ce genre marque un stade de transition très net vers la disparition de l'épicrâne. Le dédoublement crânien ne persiste que dans la partie antérieure de la région frontale. Les *super-frontaux* se sont confondus avec les frontaux sur presque toute leur étendue. On assiste à cette transformation graduelle à travers les diverses espèces du genre. Dans *L. triqueter* on relève encore la présence *d'inter-frontaux* enfoncés dans une gouttière médiane. Les plaques latérales épicraniennes ont pris leur place de *supra-orbitaires* et s'allient en arrière aux os dermo-sphénotiques. En avant elles portent de faibles apophyses antéro-frontales. Dans *L. trigonus* la disposition générale s'est accentuée mais on trouve encore une gouttière en avant des frontaux, entre les supra-orbitaires ; les apophyses antéro-frontales sont très développées et atteignent les supra-ethmoïdes. Dans *L. cornutus* la gouttière a complètement disparu et les apophyses appartiennent maintenant aux frontaux eux-mêmes. Dans la même espèce, on assiste à l'envahissement de l'inter-pariétal par les pariétaux, à tel point que cet os impair est scindé avec une suture médiane irrégulière.

Type *Aracana.* — La région fronto-pariétale d'*Aracana* est la réalisation de l'unification sur un même plan du crâne et de l'épicrâne, bien que l'on puisse déceler encore quelques vestiges du dédoublement primitif. Nous avons dit que cette réalisation de la voûte cranienne sur un plan unique se traduisait par une exceptionnelle multiplication des os. Pour les définir nous les grouperons en *complexe frontal* et en *complexe pariétal.*

a) *Complexe frontal.* — Il a pour centre l'*inter-frontal* de la série des os impairs, qui se distingue au milieu des autres os par sa transparence. Il est flanqué latéralement par deux *frontaux* de taille restreinte et à contours sinueux, prolongés vers l'arrière par deux *frontaux postérieurs* de type analogue. Cette zone frontale résultant de la fusion des superfrontaux et des frontaux profonds a gardé sa marge externe épicranienne sous forme de deux *supra-orbitaires*, dont le premier porte un orifice sensoriel bien visible ; au second fait suite le dermo-sphénotique. Les parties antérieures des frontaux ne sont pas soudées en ligne médiane mais bordent une gouttière au fond de laquelle subiste le post-rostral, invisible dorsalement, mais qui peut s'apercevoir sur un profil. Cette gouttière se continue en

Source : MNHN, Paris

FIG. 12. — Squelette céphalique et scapulaire de *Aracana aurita*. Vue de profil.

Source : MNHN, Paris

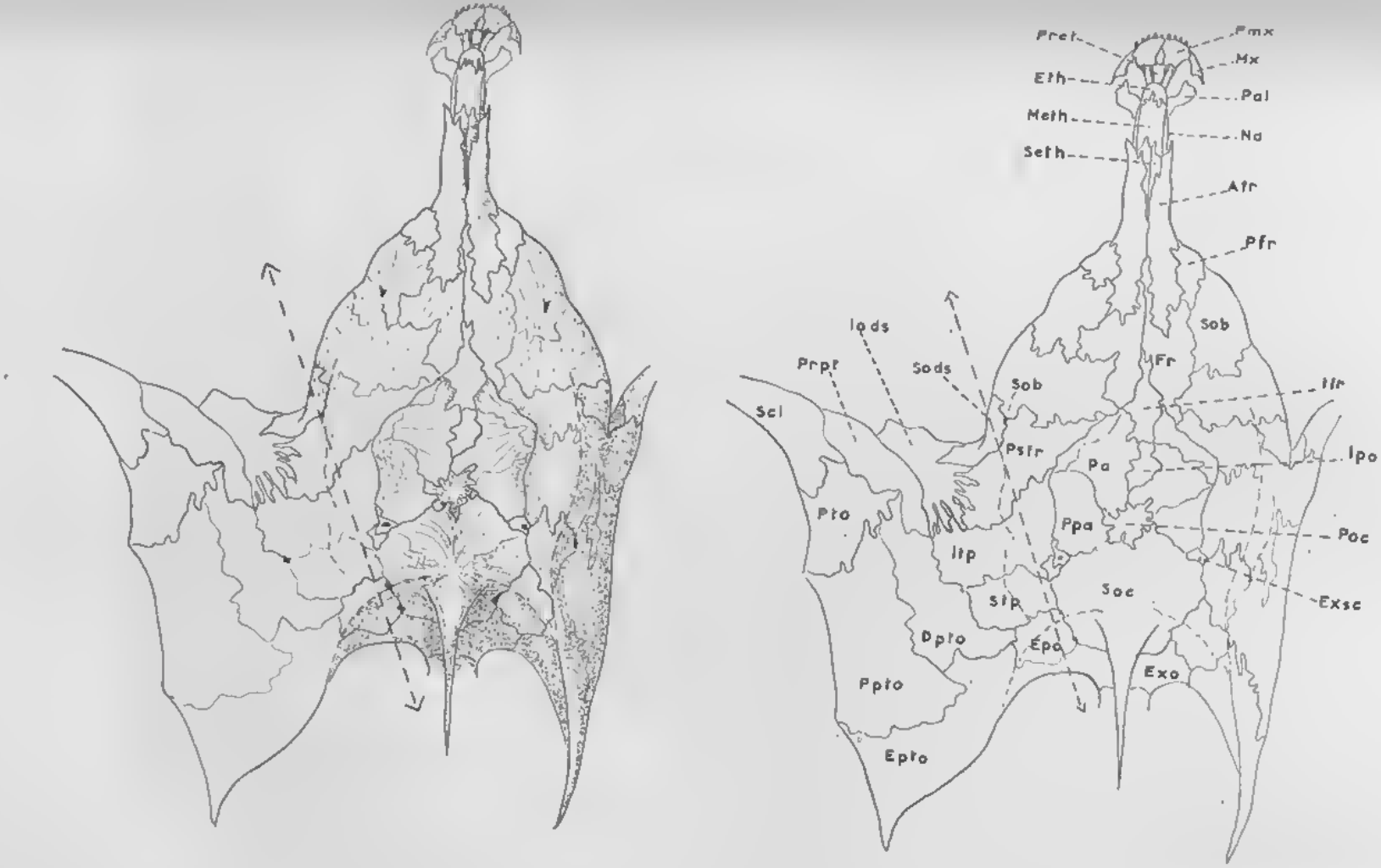


FIG. 13. — *Aracana aurita*. Crâne vu dorsalement, avec volet ptérotique gauche relevé suivant la ligne pointillée

BIBL DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

avant entre deux os très allongés qui sont les *apophyses antéro-frontales* ; celles-ci empiètent sur le complexe ethmoïdien laissant apparents le mésethmoïde, les nasaux et le début des supra-ethmoïdes (1).

L'existence du post-rostral en profondeur explique la position des préfrontaux, placés vers la base des cornes antéro-frontales et en avant des supra-orbitaires ; ils sont réduits à de petits éléments osseux, ne faisant pas saillie au bord externe du crâne dermique. Cette disposition particulière de la limite antérieure du complexe frontal des Aracanidés mérite d'être retenue car elle marque un stade précurseur ou une évolution parallèle conduisant au type primitif des crânes des Orbes épineux que nous avons défini sous le nom de *type chonerhinien*.

b) *Complexe pariétal.* — Il est constitué par 7 os. Le centre est occupé par l'*inter-pariétal* appartenant à la série primitive des os impairs et qui est en voie de régression. Il est envahi par les *pariétaux* qui cherchent à venir se souder en ligne médiane et le recouvrent presque complètement tout en laissant deviner ses anciennes limites. Il est curieux de noter que cette tendance envhissante des pariétaux se traduit dans leur partie antérieure par une texture différente, plus épaisse et festonnée dans la région ou l'interpariétal fait suite à l'inter-frontal. En arrière des pariétaux sont placés des *pariétaux postérieurs* qui représentent sans doute la partie initiale du complexe pariétal, puis des *extra-scapulaires* perforés de leur orifice sensoriel.

Type *Canthigaster.* — Il se rattache de façon remarquable au type *Doryophrys*. L'élongation crânienne a mis en place les frontaux bien nets à longue suture médiane et qui présentent en avant une indication des apophyses antéro-frontales, mais les *super-frontaux* n'ont pas disparu et demeurent sur un plan supérieur en accord avec le relief indiqué par ces os dans l'épicrâne de *Doryophrys*. Ils se situent plus en arrière, dominant les dermo-sphénotiques en formant au-dessus d'eux un rebord tourmenté. Cans leur partie postérieure, ils viennent se souder en pente douce avec les pariétaux et les supra-temporaux.

3. Le crâne et l'épicrâne de la région otique

a) Région sphénotique.

L'*intertemporal* est masqué totalement par les supra-orbitaires de l'épicrâne dans *Ostraction cubicus*, il est en partie découvert dans *O. gibbosus*. Il garde sa position normale chez *Lactophrys* et *Doryophrys*, au cours de l'unification crânienne. L'intertemporal présente un orifice sensoriel.

(1) *Remarque.* — Il convient de faire ici une remarque importante au sujet de l'homologie respective des supra-ethmoïdes et des cornes antéro-frontales. Dans des groupes plus évolués que les Ostracioniformes, notamment dans les Orbes épineux, il peut se créer une certaine confusion. Souvent en effet les supra-ethmoïdes se sont fusionnés avec le mésethmoïdes pour former le dermethmoïde, tandis que d'autre part les apophyses antéro-frontales ne sont plus marquées que par une faible avancée des frontaux, mais elles restent assez distinctes pour qu'on puisse les interpréter à tort comme des supra-ethmoïdes qui auraient passé du complexe ethmoïdien au complexe frontal ; en réalité il n'en est rien et les deux groupes d'os ne se mélangent pas.

Source : MNHN, Paris

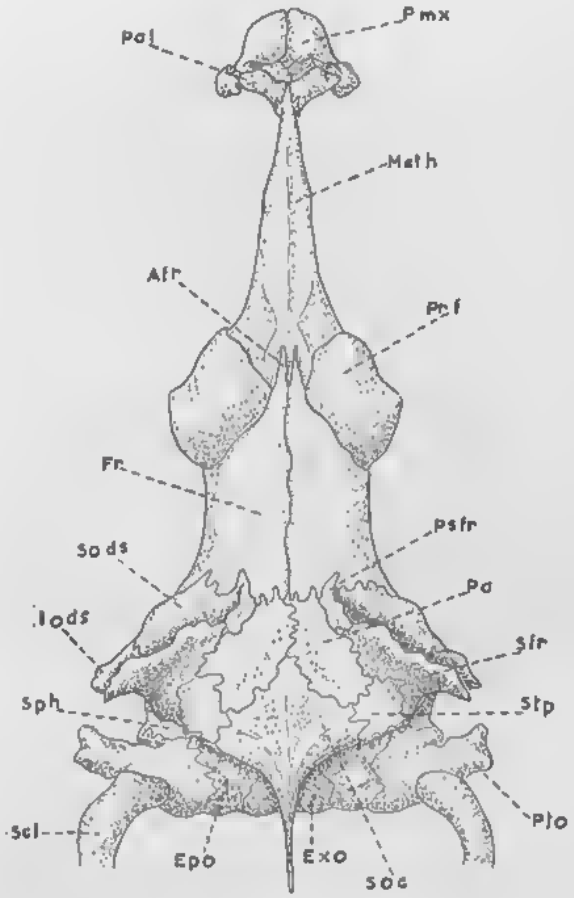


FIG. 14. — *Canthigaster striolatus*. Vue dorsale du crâne

La jonction du crâne avec l'hyo-mandibulaire est assurée par le système sphénotique. Le *sphénotique* lui-même n'est pas visible dorsalement dans *Ostracion* et *Lactophrys*, sauf chez *L. trigonus* où il apparaît comme une pointe bien marquée. Il est en effet généralement recouvert par deux *dermo-sphénotiques*. Ceux-ci limitent l'orbite en arrière ; l'un d'eux, assez massif, au plan supérieur, peut être homologué au *supra-orbito-dermo-sphénotique* des Paléontologistes, et sert de point d'appui au dernier des supra-orbitaires épicraniaux. L'autre forme pointe et contourne en arrière l'orbite vers le bas ; il prend donc une position d'infra-orbitaire et pourrait être considéré comme le dernier de la série de ces os, sous le nom d'*infraorbito-dermo-sphénotique*. On retrouve sensiblement la même disposition dans *Aracana* mais la pointe du dermo-sphénotique inférieur est moins accusée.

Source : MNHN, Paris

b) Région ptérotique.

Le *supra-temporal* occupe dans le crane sa position habituelle en arrière de l'intertemporal, entre extrascapulaire et épiotique.

Le *ptérotique*, qui dans les autres Orbiculates est généralement représenté par un os unique, sur lequel s'articule la supra-clavicule, présente chez les Ostracioniformes une grande complexité.

Dans *Ostracion* la partie crânienne comporte trois os : l'extrémité de la supra-clavicule est encastrée entre le *ptérotique* proprement dit en arrière et un *proptérotique* en avant ; de plus entre ces deux os se situe un *dermo-ptérotique*. Les orifices sensoriels qui marquent la jonction entre les canaux infra- et supra-orbitaires sont bordées par l'inter- et le supra-temporal et par le dermo-ptérotique.

L'épicrâne ajoute deux éléments complémentaires au complexe que l'on peut désigner sous les noms de *metaptérotique* et de *épiptérotique*, et qui forment une large écaille se prolongeant très loin en arrière. L'ensemble de ces os forme le *volet épiptérotique* dont l'importance varie dans le groupe des Ostracioniformes.

Dans *O. cubicus*, le volet épiptérotique est en liaison directe avec les supra-orbitaires de l'épicrâne qu'il prolonge en arrière, en recouvrant les supra-et inter-temporaux, ainsi que la majeure partie des épiotiques. Le volet s'individualise dans *O. gibbosus* et dans les *Lactophrys* ; en régression dans *Doryophrys*, il n'existe plus dans *Canthigaster*.

Dans *Aracana* le complexe ptérotique prend une importance considérable et forme de chaque côté du crâne une énorme expension latérale, terminée en pointe vers l'arrière, jusqu'au niveau de la 4e vertèbre. La partie crânienne, à savoir le *proptérotique* et le *ptérotique* proprement dit sont placés très en avant, par suite de la position particulière de la ceinture scapulaire. En arrière de ces os, le *dermo-ptérotique* garde ses relations de position avec l'inter- et le supra-temporal. C'est donc sur la partie épicranienne que se porte l'extrême développement du volet, constitué par les deux grands os plats, *meta-ptérotique* et *épitérotique*. Par ses dimensions mêmes, ce volet se trouve écarté de la région axiale du corps et prend une position latérale.

Pour trouver dans la série des Poissons un développement comparable du complexe ptérotique il faut remonter aux Paleoniscides et aux Bobasatranides, étudiés par Nielsen et Lehman, où il comprend le post-temporal le dermo-ptérotique et les os-postspiraculaires.

Le volet épiptérotique, plus ou moins modifié et réduit, se retrouve dans de nombreuses familles de Poissons appartenant au stade Téléostéen et à l'état Malacoptérygien, tels que les a définis C. Arambourg. Il a été désigné par les différents auteurs sous des noms variés : post-temporal, supra-scapulaire, et surtout « scale bone ». Son rôle et son origine ont été souvent discutés ; l'ostéologie des Ostracioniformes permet de constater qu'il représente une survivance épicranienne indépendante.

Source : MNHN, Paris

4. L'évolution de la région occipitale

La région occipitale comprend des os auxquels on donne une origine cartilagineuse. Ce sont le *supra-occipital*, les *exoccipitaux*, le *basi-occipital*, et les *épiotiques*. Dans presque toutes les espèces d'Ostracionides s'ajoute un os impair de la série médiane, le *pré-occipital*. Cette région, dans le groupe même des Ostracioniformes, est le siège d'une transformation fondamentale, telle qu'elle a été décrite par G. De Beer.

Dans les formes primitives du groupe, dans les Ostracionides, le supra-occipital est un os large, plus ou moins arrondi, formant avec les exoccipitaux une courbe qui épouse la forme postérieure du crâne ; latéralement les épiotiques ne sont que partiellement apparents car ils sont recouverts par les épi-ptérotiques. Le pré-occipital marque notamment dans *O. gibbosus* et dans *Doryophrys* le centre d'un relief qui s'étend en avant dans la région pariétale et qui, plus accusé vers l'arrière, forme dans les épiotiques une émergence s'emboîtant dans une cavité de la face inférieure des épiptérotiques. On trouve sensiblement, avec un relief moins accusé, la même disposition dans le genre *Lactophrys*.

La surrection du crâne cartilagineux se manifeste dans les Aracanides. Le supra-occipital, tout en gardant dans sa partie centrale et massive la position qu'il occupait dans *Ostracion*, s'accroît par l'adjonction d'une crête bien développée qui dépasse en arrière le niveau de la 2e vertèbre.

Cette surrection du supra-occipital coïncide avec l'unification sur un seul plan du crâne et de l'épicrâne et l'écartement latéral du volet épiptérotique. Cet ensemble de modifications entraîne l'émergence des épiotiques, qui avaient été masqués par les os épicraniens chez les Ostracionides et qui se bornent à leur fournir un point d'appui chez les Aracanides.

Les Canthigastérides, en ce qui concerne la région occipitale, appartiennent au même type que les Aracanides. La disparition du volet épiptérotique permet un dégagement complet des épiotiques, de telle sorte que tout l'ensemble cranien dans cette famille marque un stade très évolué.

Les différences de structure dans la région occipitale sont tellement nettes dans le groupe des Ostracioniformes que l'on peut leur donner une valeur systématique fondamentale :

— type *Ostracionide* : supra-occipital sans crête ; os dermiques de l'épicrâne couvrant partiellement les épiotiques ;

— type *Aracanide:* supra-occipital avec crête sagittale ; épiotiques dégagés du volet épi-ptérotique présent latéralement ;

— tupe *Canthigastéride:* supra-occipital avec crête sagittale ; épiotiques totalement dégagés ; absence de volet épi-ptérotique.

5. Le parasphénoïde

Les Paléontologistes ont procédé à une étude extrêmement détaillée des variations que présente le parasphénoïde dans les Poissons fossiles et dans les formes actuelles des types Chondrostéen et Holostéen. Lehman, en analysant les travaux d'Aldinger (1937), signale toute l'importance

Source : MNHN, Paris

que cet auteur donne aux dimensions du parasphénoïde ; il y trouve une indication fondamentale pour déterminer certaines lignées évolutives à partir des Chondrostéens les plus primitifs, Palaeoniscides et Birgeriides ; dans les premiers le parasphénoïde est court et s'arrête à la fin de la région orbitaire ; dans les derniers il s'étend beaucoup plus loin en arrière sous la région otique et même sous la région occipitale. Ce développement de la partie postérieure de l'os a conduit Jarvik (1954) en se basant sur les Crossoptérygiens, à considérer que le parasphénoïde des Actinoptérygiens était un os composé : sa partie antérieure correspondante au parabasal de Gaup et sa partie postérieure à une annexion des plaques sous-endocraniennes : parotiques, subotiques et sous-occipitales. Aldinger considère que le parasphénoïde allongé caractériserait la lignée des Sturiomorphes : Birgeriides, Saurichthyides, Acipenserides. Dans les Amiides cet os est bien développé, mais ne dépasse pas la région otique.

Ces quelques remarques étaient nécessaires pour faire comprendre le type particulier du parasphénoïde dans les Ostracioniformes. Dans les Coffres (*Ostracion, Lactophrys)* il dépasse les limites de la région occipitale. Il se présente comme une très longue lame mince qui forme une cloison complète entre les orbites, puis se continue sous les régions sphénoïdienne, otique et occipitale de l'endocrâne. A sa partie postérieure la lame du parasphénoïde borde la face inférieure du basi-occipital qui semble à son contact s'être modifié en prenant l'aspect d'une crête lamelleuse.

Dans les Aracanides le parasphénoïde a sensiblement les mêmes proportions, mais la cloison interorbitaire présente plusieurs perforations et l'extrémité postérieure de l'os s'arrête en avant du basi-occipital.

La grande extension postérieure du parasphénoïde semble être dans les Orbiculates un caractère propre aux Ostracioniformes ; dans les Orbes épineux on trouve l'indication de la régression de cet os, comme au stade Téléostéen ; dans les Xénoptères, il s'arrête à la région otique et dans les Diodontes à la région sphénoïdienne.

En conclusion la longue évolution du parasphénoïde depuis le type archaïque très allongé des Sturiomorphes jusqu'aux formes raccourcies de cet os dans les Actinopterygiens actuels, se trouve résumée à l'intérieur du seul groupe des Orbiculates.

6. Les os des mâchoires et la région orbito-jugale

La mâchoire supérieure dans l'ensemble des Ostracioniformes est assez peu développée ; les prémaxillaires sont, comme dans tous les Orbiculates, soudés aux maxillaires.

Les deux mâchoires offrent une dentition variable suivant les familles. Dans les Ostracionides on trouve sur les prémaxillaires et sur la mandibule une rangée de dents tranchantes et acuminées, en nombre variant de 8 à 12.

La disposition dentaire des Aracanides est marquée par une multiplication des dents qui se placent sur plusieurs rangées surtout à la

Source : MNHN, Paris

mâchoire supérieure. La bouche devient absolument arrondie en s'amenuisant. Il en résulte que les dents rapprochées ont tendance à se souder et à former bec. Ce stade est déjà réalisé dans la forme fossile *Proaracana dubia* de l'Eocène supérieur de Monte Bolca. Ce Poisson présente en effet deux plaques dentaires à chaque mâchoire. Dans les formes actuelles d'Ostracioniformes nous retrouvons le bec à 4 dents dans la famille des Canthigastérides, mais ces formations restent faibles, ne prennent jamais la forte consistance coupante du bec des Tetraodontides et n'atteignent même pas la solidité de la denture de *Proaracana*.

L'ostéologie de la mandibule offre des caractères de grande importance du point de vue évolutif. Dans un autre ouvrage nous avions déjà insisté sur le type archaïque que présentait les Orbes épineux par suite de la persistance du système des spléniaux et des coronoïdes ; mais dans les Coffres, on se trouve en présence d'un stade beaucoup plus primitif de l'évolution de la mâchoire inférieure. On assiste concurremment à la consolidation osseuse du cartilage de Meckel et à l'épanouissement du système des os dermiques. Ces derniers sont en si grand nombre que leur terminologie présente quelque difficulté ; nous avons appliqué dans la plus large mesure celle qui a été adoptée par Devillers dans son étude sur le crâne des Poissons, mais la différence de structure de la mâchoire inférieure ne permet pas une stricte homologation.

En prenant comme type *Ostracion gibbosus*, le *dentaire* apparaît nettement à la face antérieure de la mâchoire, creusé par les alvéoles des dents ; en ligne médiane en arrière et en dessous le *mento-meckelien* forme une saillie très visible. Les branches du cartilage de Meckel sont jalonnées d'avant en arrière par un puissant *corono-meckelien*, un *articulaire* très réduit, renforcé par un solide *retro-articulaire*.

Le système splénial et coronoïde est spécialement développé. A la face interne de la mâchoire inférieure, la ligne médiane, une suture irrégulière accole les os *spléniaux*, avec des orifices sensoriels bien marqués ; contrairement à ce qui se passe chez les Orbes épineux, ils ne supportent pas de plles masticatrices. Latéralement ils sont bordés par deux *pleuro-spléniaux antérieur* et *postérieur*. En avant du groupe dermique formé par spléniaux et pleuro-spléniaux s'étendent de chaque côté deux larges *coronoïdes* jusqu'au bord du dentaire qui émet un processus pour les limiter latéralement. En dehors des pleuro-spléniaux, le *pré-articulaire* vient de situer entre corono-meckelien, articulaire et retro-articulaire. C'est sur la face externe et au-dessous du dentaire que se placent les *post-spléniaux* dont le *supérieur* vient border le corono-meckelien et l'articulaire, et l'*inférieur* forme en arrière le bord de la mandibule, qui se termine par un petit os, l'*angulaire*. Ces post-spléniaux sont creusés de vastes cavités dans l'épaisseur de la mâchoire.

D'assez importantes variations existent dans les autres espèces d'Ostracioniformes ; on peut notamment signaler que la forte saillie du mento-meckelien du genre *Ostracion* est très atténuée ou disparaît dans le genre *Lactophrys* et les Aracanides.

Source : MNHN, Paris

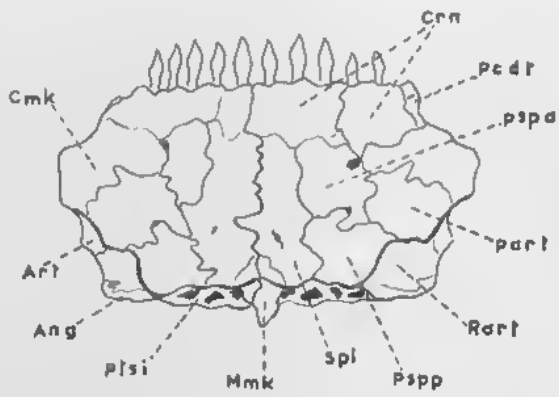


FIG. 15. — *Ostracion gibbosus*. Vue interne de la mâchoire inférieure montrant la disposition des splénïaux et coronoïdes

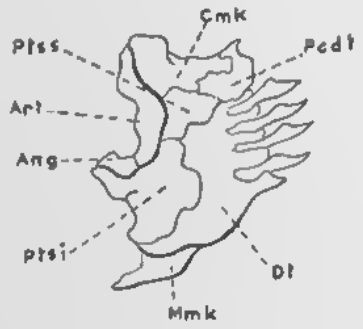


FIG. 16. — *Ostracion gibbosus*. Profil externe de la mâcholre inférieure

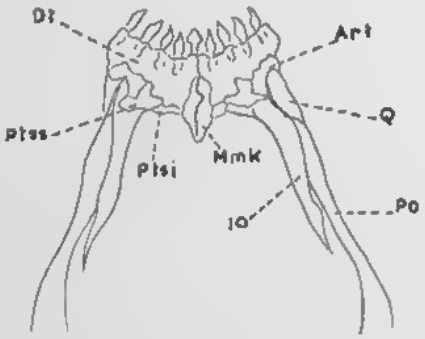


FIG. 17. — *Ostracion gibbosus*. Face externe de la mâcholre inférieure, vue par en dessous

Source : MNHN, Paris

Dans la région orbito-jugale des Ostracioniformes, les os du suspensorium sont de grande taille et leur orientation, inclinée vers l'avant, repousse vers le museau les ptérygoïdiens et le carré. Cette avancée de l'*hyo-mandibulaire* et du *symplectique* a surbaissé le *préopercule*, en forme de lame presque horizontale ; l'*opercule* et le *sous-opercule* sont petits et l'*inter-opercule* est réduit à sa forme ligamenteuse, caractéristique des Orbiculates. Dans les Ostracionides les os des mâchoires constituent un ensemble encore assez volumineux permettant de bonnes insertions à la musculature. Dans les Aracanides, nous assistons à une légère transformation qui marque un stade de l'évolution que nous avons décrite comme adaptation d'une bouche protractile en museau suceur tubulaire. En effet, chez *Aracana* les os du suspensorium, hyomandibulaire et symplectique, prennent une position horizontale ; il en est de même pour le métaptérygoïdien et le carré et tous ces os s'allongent parallèlement au préopercule. Les os des mâchoires supérieure et inférieure ont diminué de taille et le complexe ethmoïdien s'est allongé. L'ensemble du crâne s'est de plus aminci vers l'avant. Les Aracanides, avec leur petite bouche et leur museau allongé, marquant à partir des Ostracionides une tendance vers la formation d'un museau suceur.

7. La ceinture scapulaire

La nomenclature des os de la ceinture scapulaire est extrêmement variable suivant les différents auteurs. Nous rappellons pour mémoire la synonymie de certains termes :

supra-clavicule = hypercleithrum = supercleithrum
Clavicule = hypocleithrum
Post-clavicule = metacleithrum = postcleithrum.

a) Position et orientation.

La ceinture scapulaire varie dans son orientation par rapport au crâne suivant les différents types d'Orbiculates. Sa position doit être définie par rapport à l'axe des ptérotiques sur lesquels s'insèrent les supra-clavicules (hypercleithra).

Ronzanides. — Les supra-clavicules font suite aux ptérotiques dirigés complètement vers l'arrière. La ceinture scapulaire est inclinée vers la partie postérieure du corps et se situe totalement en arrière du crâne, au niveau des premières vertèbres.

Molides. — La disposition est sensiblement la même que dans les Ranzanides, mais l'axe des supra-clavicules est plus vertical.

Orbispiniformes. — L'axe des ptérotiques est perpendiculaire à la ligne médiane du crâne, mais les supra-clavicules sont soudées obliquement vers l'arrière et la ceinture présente une inclinaison vers la partie postérieure du corps.

Canthigastérides. — Disposition très voisine de celle des Orbispiniformes.

Source : MNHN, Paris

Ostracionides. — Dans cette famille l'orientation de la ceinture varie suivant les genres, mais l'insertion des supra-clavicules se place en avant des premières vertèbres, sous la partie postérieure du crâne. Dans *Doryophrys* on trouve une légère inclinaison de l'ensemble de la ceinture vers l'arrière, car elle s'accroche un peut en retrait de l'extrémité des ptérotiques.

Dans *Ostracion* l'insertion se situe dans l'axe même des ptérotiques, perpendiculairement à la ligne médiane du crâne.

Dans *Lactophrys* les supra-clavicules marquent dans leur orientation un léger déplacement vers la partie antérieure, en avant de l'axe des ptérotiques.

Aracanides. — L'indication marquée chez *Lactophrys* s'est fortement accentué. La ceinture scapulaire est nettement déplacée vers l'avant et les supra-clavicules s'avancent jusqu'à la ligne postérieure de l'orbite. Tout l'ensemble de la ceinture se situe en position antérieure par rapport au supra-occipital.

Ce déplacement général de la ceinture scapulaire est en accord avec celui de l'orifice branchial. Il accompagne un étirement de la région orbito-jugale et du préopercule, avec une réduction nette des os propres des mâchoires, et indication d'une adaptation vers un museau du type suceur.

b) Os de la ceinture

La composition ostéologique de la ceinture scapulaire est très complexe aussi bien ches les Ostracionides que chez les Aracanides. On peut remarquer que les os offrent dans leur ensemble l'aspect de lames avec de très forts élargissements que soutiennent des reliefs plus solides. La ceinture n'adhère pas à la carapace, mais elle la double intérieurement avec quelques lignes de jonction qui la consolident. Cette disposition semble plus accusée chez les Aracanides où la consistance de la carapace paraît moindre que chez les vrais Coffres.

Ostracionides

Il existe un véritable complexe cleithral : d'abord la *supra-clavicule* (*hypercleithrum*) faisant directement suite au ptérotique que lequel elle s'insère fortement. Son autre extrémité s'articule avec la tête du cleithrum et avec la post-clavieule en une soudure compacte et massive. Au même endroit vient se fixer un élément osseux ou tendineux dont nous ferons ultérieurement une mention spéciale sous le nom de tendon endocleithral. Cet ensemble robuste constitue ce que nous appellerons : le *nœud claviculaire.*

Le *cleithrum* offre une tige ferme, orientée verticalement ou faiblement incliné vers l'avant. Sur toute la longueur de cet os s'étale une large lame mince, la *lame cleithrale interne*, formant avec son symétrique une grande cloison osseuse en arrière de la cavité branchiale. Cet ensemble donne l'aspect d'une sorte de diaphragme osseux laissant au centre une

Source : MNHN, Paris

ouverture pour le passage de l'œsophage et sert de point d'appui à la vessie natatoire. Une formation analogue a été signalée dans *Acipenser* et les Palaeoniscides. Au cleithrum fait suite à la partie inférieure la *clavicule* ou *hypocleithrum* de grande taille. C'est une lame plate qui s'étend jusqu'à la ligne médio-ventrale ; elle supporte vers l'extérieur une lame secondaire qui lui est perpendiculaire, la *lame hypocleithrale post-operculaire*, et vers l'intérieur une *lame claviculaire interne* faisant suite à la lame cleithrale interne. Les deux lames internes délimitent dans l'axe du corps une faible ouverture livrant passage au système circulatoire.

C'est du nœud claviculaire que prend son départ la *post-clavicule* ou *metacleithrum*, elle présente aussi une forme lamelleuse subtriangulaire et adhère intimement à la carapace. Cette lame postclaviculaire rappelle par sa structure et sa position l'*anocleithrum* des Palaconiscides.

Le système scapulo-coracoïde considéré comme ceinture primaire est très complexe. Le *scapulum (hyper-coracoïde)* soudé au cleithrum présente un énorme foramen qu'il borde presqu'entièrement. Sur le bord supérieur de cet os se soudent intimement quatre *ptérygiaux* et l'ensemble forme une *margo radialis* supportant les rayons de la nageoire, mais ce qu'il faut noter est que cette *margo radialis* est orientée horizontalement comme chez certains Palaeoniscides. Ce caractère archaïque devrait être complété par la présenee d'un arc *mésocoracoïde*, celui-ci a disparu, mais on trouve cependant au-dessus du foramen scapulaire un petit os distinct qui pourrait en être un vestige ; une disposition analogue a été constatée par Lehman dans *Australosomus* (Pholidopleurides), avec *margo radialis* horizontale et arc mésocoracoïde réduit à une apophyse.

Le *coracoïde* se présente comme une large lame plus ou moins quadrangulaire avec une crête bien accusée à la face externe se terminant par une apophyse. En examinant cette lame avec attention on s'aperçoit qu'elle est en réalité formée de deux parties, l'une supérieure, correspondant au coracoïde proprement dit, et l'autre inférieure, nettement élargie, qui peut être considérée comme un *métacoracoïde;* nous examinerons ultérieurement la valeur morphologique de cet os.

Aracanides

La *supra-clavicule* termine vers le bas le grand volet ptérotique auquel elle s'articule intimement. Elle présente une forme triangulaire et nous retrouvons en arrière le *nœud claviculaire*. A partir de ee nœud divergent deux formations osseuses : d'une part une large plaque comprenant l'ensemble des systèmes cleithral et scapulo-coracoïde et d'autre part une très forte *post-clavicule*. Celle-ci est fort différente de eelle des Ostracionides. Nous avons dit précédemment que cet os en effet présentait la forme d'une écaille comparable à l'anocleithrum de certains poissons fossiles. Dans *Aracana* la post-clavicule est une longue crête osseuse solide, élargie à son extrémité, ce qui lui donne la forme d'un yatagan. Elle adhère directement à la carapace, mais le reste de la ceinture en demeure légèrement écarté et son bord inférieur arrondi épouse le galbe

Source : MNHN, Paris

de la crête médio-ventrale ; mais deux crêtes, l'une cleithrale, l'autre coracoïdienne, en contact avec la carapace, la maintiennent à distance.

Dans le nœud claviculaire le *cleithrum* présente une tête massive avec une grosse protubérance servant de base à la post-clavicule ; puis il se continue en une tige rigide légèrement inclinée vers l'avant ; la lame qui fait suite à cette tige vers le bas est l'*hypo-cleithrum* ou *clavicule* ; elle s'étale en palette d'aviron et une crevasse la sépare des éléments coracoïdiens. Elle est parcourue sur toute sa longueur et dans l'axe du cleithrum par une crête qui est la *lame hypocleithrale post-operculaire*. D'autre part on rencontre comme chez les Coffres les *lames cleithrale et claviculaire internes*, mais de moindre proportion et ne fermant qu'incomplètement la cavité branchiale.

Le scapulum entoure presqu'entièrement le foramen ; son bord postérieur est surélevé en une *margo radialis* englobant 4 ptérygiaux intimement soudés, mais le fait essentiel à noter est que cette *margo radialis* est en position verticale, alors que, nous l'avons vu, elle était dans les Ostracionides en position horizontale. Aux deux extrémités de la *margo radialis* on aperçoit deux petits os distincts qui pourraient être interprétés comme les traces d'un arc *mésocoracoïde* disparu.

La lame coracoïdienne accolée à l'hypocleithrum présente une longue crête vers son bord postérieur ; elle est formée de deux éléments, *coracoïde* et *métacoracoïde;* ce dernier os présentant vers l'arrière un certain étirement.

Remarque. — La ceinture scapulaire présente en ligne médio-ventrale un élargissement exceptionnel, particulièrement dans sa partie postérieure. Aussi est-on en droit de se demander quelle est la réelle valeur morphologique de cet os supplémentaire que nous avons nommé *métacoracoïde*. Le coracoïde paraît en effet composé de trois parties : en haut le coracoïde proprement dit, au-dessous un *hypocoracoïde*, faisant suite par sa ligne suturale à l'hypocleithrum, et enfin le *métacoracoïde* proprement dit, parcouru sur toute sa hauteur par une longue crête verticale. Cet os paraît être un élément surajouté.

Si l'on se reporte à la structure des ceintures du *Lampris luna*, on remarque que les os pelviens sont venus s'articuler solidement sur les coracoïdes. Or, la forme triangulaire de ces os pelviens, parcourus par une crête verticale, offre une ressemblance frappante avec les métacoracoïdes de l'*Aracana*. Elle ne saurait être fortuite et tout porte à croire que ces métacoracoïdes sont les homologues des os pelviens de l'Opah ; alors que les nageoires ventrales ont disparu, leur support osseux s'est maintenu et s'est intégré dans le complexe coracoïdien.

A l'appui de cette hypothèse, la myologie fournit une preuve convaincante : la disposition en musculature externe (abducteurs) et musculature interne (Adducteurs) que nous avons étudiée à la fois dans *Lampris luna* et dans *Molaracana aculeata* est absolument identique, comme nous le verrons dans l'étude myologique de ce dernier Poisson.

Source : MNHN, Paris

e) Le tendon endocleithral et l'endocleithrum, os ligamentaire.

Quand on examine par l'arrière le crâne et la ceinture scapulaire d'un Ostracioniforme on voit de chaque côté une baguette rigide et épaisse unir la base crânienne au nœud claviculaire. Elle offre différents états de structure suivant les espèces : Dans *Ostracion cubicus* c'est un tendon puissant gardant une réelle élasticité, mais dans les formes plus évoluées comme *Lactophrys* ou chez les Aracanides le tendon s'est complètement ossifié et représente même un des éléments les plus robustes du système squelettique antérieur. Ce tendon a été reconnu par Baudelot dans le Silure et il l'a dénommé *ligamentum scapulovertebrale*, car il joignait la ceinture scapulaire à la première vertèbre. Siebenrock a retrouvé ce ligament dans *Ostracion* et a remarqué qu'il se fixe non plus sur une vertèbre mais sur le basi-occipital ; il ne lui a donné aucun nom précis. Nous pensons

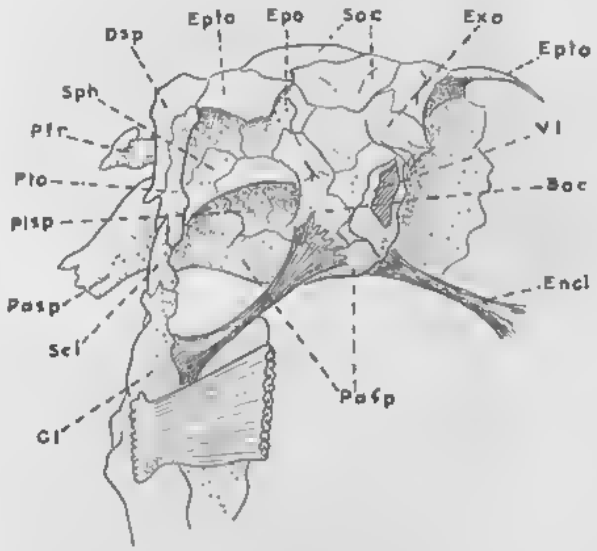


Fig. 18. — *Ostracion cubicus*. Face postérieure du crâne montrant le tendon endocleithral et le parasphénoïde

pouvoir le dénommer *tendon endocleithral* en nous basant sur le caractère qu'il offre dans *O. cubicus*, mais dans les autres espèces il mériterait d'être considéré comme un os sous le nom d'*endocleithrum*.

Un de ses point d'insertion est toujours constant : c'est le nœud claviculaire. Il vient là s'insérer fortement au point de jonction de la supra-clavicule, du cleithrum et de la post-clavicule et il sert de point d'appui au bord supérieur de la lame cleithrale interne. L'autre point d'insertion du tendon endo-cleithral présente certaines variations. Dans *O. cubicus* il se fixe à la partie inférieure du basi occipital et sur l'extrémité du parasphénoïde. Dans *Lactophrys trigonus* le développement

Source : MNHN, Paris

lamelleux de ces deux os détermine la formation d'une sorte de cloison sous-craniale qui vient reposer sur les pharyngiens supérieurs ; la consistance faible de cette lame sous-craniale paraît avoir entraîné l'endocleithrum bien ossifié à chercher plus bas un support plus stable et c'est ainsi qu'il s'insère de chaque côté des pharyngiens supérieurs. Dans *Aracana* la position rappelle celle de l'endocleithrum chez *O. cubicus* et il s'appuie à nouveau sur le basi-occipital et l'extrémité postérieure du parasphénoïde. L'endocleithrum d'*Aracana* a été signalé par Parker (1868). On rencontre un endocleithrum qui a été figuré mais non décrit par Siebenrock (1901) dans des Characinides tels que *Serrasalmo* et

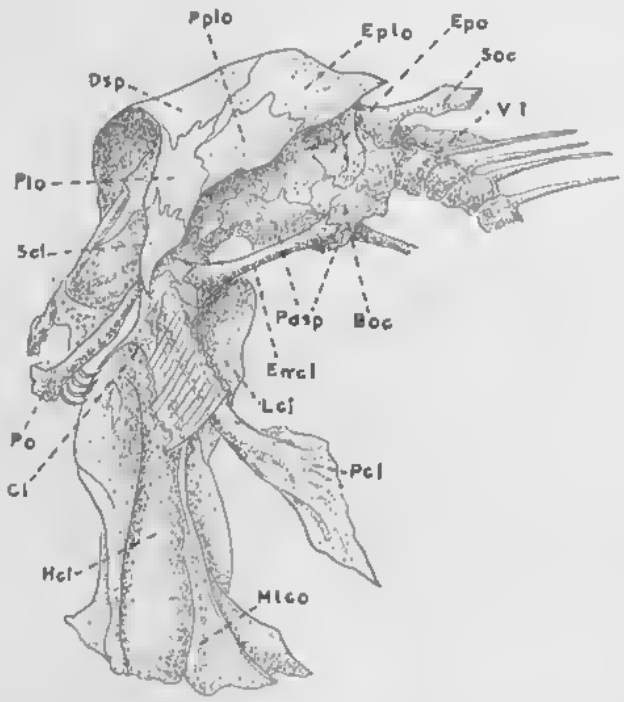


Fig. 19. — *Aracana aurita*. Face postérieure du crâne et de la ceinture scapulaire, montrant l'endocleithrum et la lame claviculaire interne

Nyleles. Dans ces espèces il s'insère à la fois sur la ceinture et la base du crâne. Il semble que l'origine de cet os doive être ligamentaire puisqu'on le trouve à l'état de tendon dans *O. cubicus* qui est une des espèces les plus primitives des Ostracionides.

L'endocleithrum a certainement un rôle de renforcement donnant une grande unité de solidification à l'ensemble cranio-scapulaire à l'intérieur de la carapace.

On trouve encore des traces de l'endocleithrum dans les Orbispiniformes : dans *Xenopterus bellangeri*, il est représenté par une tigelle

Source : MNHN, Paris

osseuse en relief, accolée aux exoccipitaux et à la région otique et s'étendant jusqu'au nœud clavieulaire par une patte d'oie tendineuse. Dans *Ovoïdes nigropunctatus* ce relief se discerne encore quoique très atténué à la base du crâne, des exoccipitaux à la supra-clavicule.

L'endocleithrum doit être comparé à l'interopercule qui offre comme lui des variations de structures tendineuse et osseuse dans de très nombreuses espèces de Poissons. Ils ont ce caractère commun de relier deux régions osseuses de caractères absolument différents : l'interopercule relie la région operculaire dermique aux os d'origine cartilagineuse de la mandibule ; l'endocleithrum rattache au nœud claviculaire dermique les os cartilagineux du crâne (basi-occipital).

Helmut Hofer dans son étude sur le mécanisme musculaire du crâne de *Zeus* (1938) a donné une excellente définition du rôle des ligaments en montrant qu'ils se développent là où se manifeste un besoin fonctionnel de renforcement ou d'élasticité. Le ligament correspond à une fonction précise sans entrer dans la composition générale du système locomoteur, museulaire ou osseux.

L'interopercule et l'endocleithrum correspondent exactement à cette définition ; aussi, quand ils sont ossifiés, conviendrait-il de les placer dans une catégorie spéciale du système osseux et de les définir sous le terme d'*os ligamentoires*.

D. — REMARQUES COMPARATIVES AVEC L'OSTÉOLOGIE CRANIENNE DES MOLIDES ET DES RANZANIDES

L'ostéologie cranienne confirme qu'il existe des différences profondes entre les genres *Orthagoriscus* et *Ranzania* et que ces Poissons doivent être placés dans deux familles distinctes : Molides et Ranzanides. On peut établir un certain parallélisme entre les structures craniennes des deux familles de Moliformes et celles des Ostracionides et des Aracanides : le crâne d'*Orhagoriscus* offre de nombreuses analogies avec celui d'*Ostrocion* et la forme générale du crâne de *Ranzonia* évoque celui d'*Aracono* mais il n'a pas franchi, comme ce dernier, le stade fondamental que marque la surrection du supra-occipital.

Orthagoriscus molo

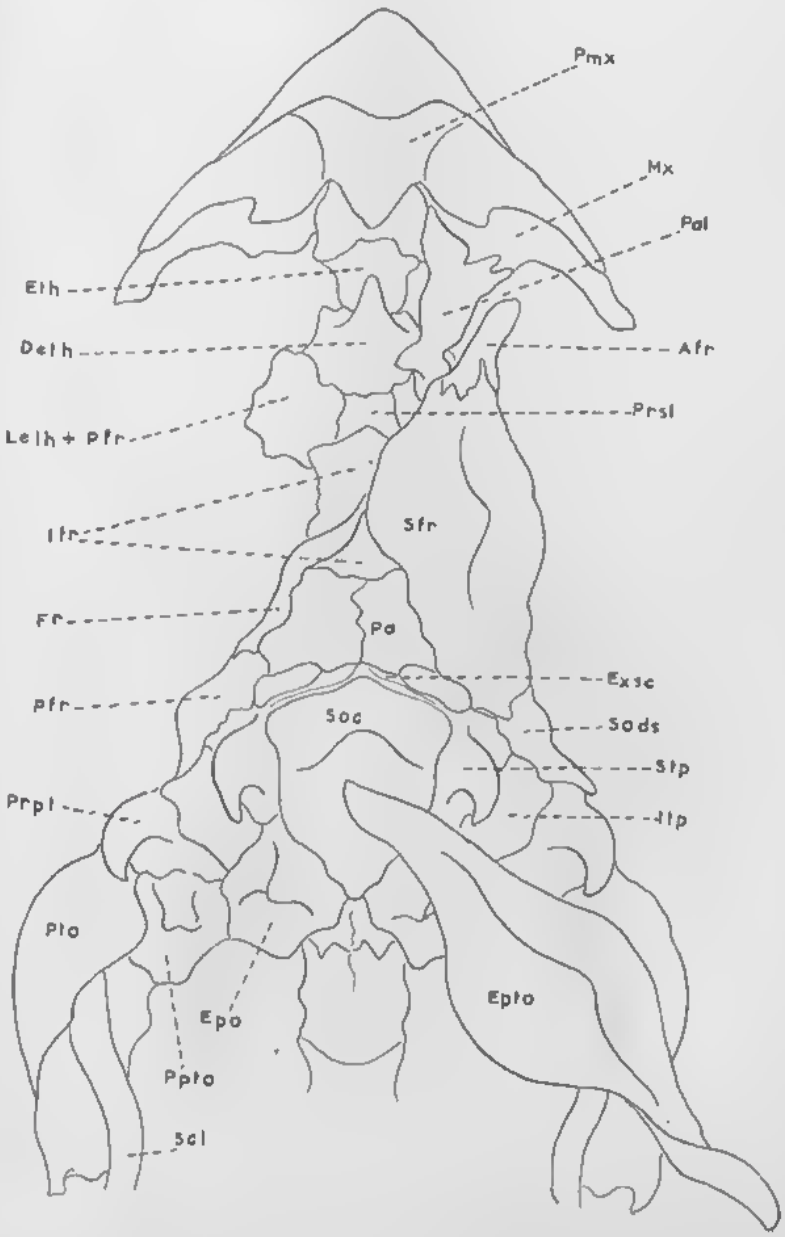
La série médiane des os impairs est assez complète et il y a un épicrâne. Le complexe ethmoïdien présente un *proethmoïde* et un *ethmoïde* distincts ; mesethmoïde et supraethmoïdes sont confondus en un *dermethmoïde* sommé d'une forte saillie. Le *post-rostral* est un petit os quadrangulaire que flanquent deux plaques osseuses représentant une fusion des *lateroethmoïdes*, des *porethmoïdes* et des *préfrontaux*. La région fronto-pariétale comporte crâne et épicrâne. Le centre cranien est constitué par deux *frontaux*, seulement soudés à leur partie antérieure et divergents

Source : MNHN, Paris

FIG. 20. — *Orthagoriscus mola*. Crâne et épicrâne. Vue dorsale

vers l'arrière ; ils sont étroits, en forme de languettes mais s'appuient sur deux *interfrontaux*, l'un en avant, l'autre en arrière de leur soudure médiane. Ensuite viennent les *pariétaux* en position normale suivis par

Source : MNHN, Paris



(Fig. 20.)

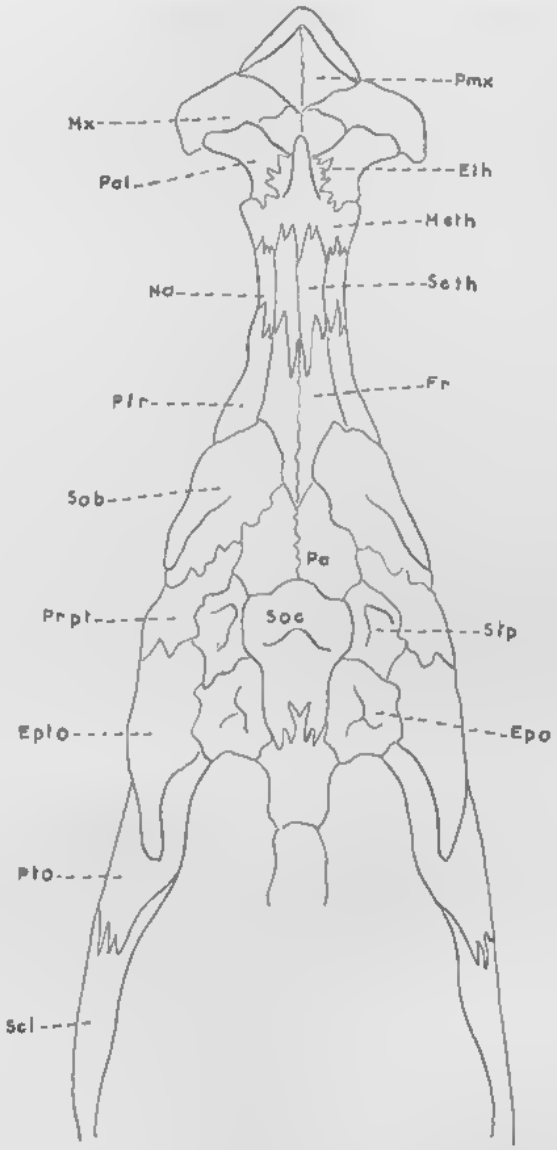
deux *extra-scapulaires*, chacun bordant un large orifice sensoriel. Vers l'extérieur les *frontaux postérieurs* renforcent les languettes frontales et s'appuient sur les pariétaux. L'épicrâne représente une masse osseuse

Source : MNHN, Paris

Fig. 21. — *Ranzania peregrina*. Crâne et épicrâne. Vue dorsale

très importante. Elle est formée de deux pièces qui reposent sur les frontaux dont elles ont en fait pris la place et l'importance ; on peut considérer que la partie principale représente des *superfrontaux* soudés à des *supraorbitaires* et cet ensemble forme un relief accusant une forte saillie ; en avant se trouvent des *antero-frontaux* en apophyses prononcées ; vers

Source : MNHN, Paris



(Fig. 21.)

l'arrière l'épicrâne se prolonge par un os qui peut être considéré comme un *supra-orbito-dermo-sphénotique*.

Au centre des régions otique et occipitale se trouve un *supra-occipital* plus ou moins arrondi avec une voussure bien nette. Il est dominé de chaque côté par les cornes des *supra-temporaux* et vers l'arrière par des

Source : MNHN, Paris

épiotiques formant bosses. Le complexe ptérotique comprend en couche profonde un *dermo-ptérotique* près du supra-temporal, plus en dehors on rencontre un *pro-* et un *post-ptérotiques* et enfin le *ptérotique* proprement dit sur lequel s'articule la supraclavicule. L'épicrâne est constitué de chaque côté par un *épiptérotique* de forte taille, placé obliquement, s'appuyant sur le post-ptérotique, et dominant le supra-occipital, les épiotiques et les ptérotiques.

Ranzania peregrina

La série médiane des os impairs est réduite et l'épicrâne est à peine marqué. Le crâne se trouve donc disposé dans son ensemble sur un plan unique. Il ne présente aucune saillie latérale mais est parcouru par trois lignes de crêtes, deux d'entre elles sur ses bords et la troisième médiane. Le complexe ethmoïdien est assez réduit : l'*ethmoïde* est dominé par une saillie du *mesethmoïde* auquel font suite deux *supra-ethmoïdes* dont la suture médiane marque le début de la crête centrale ; ils sont flanqués latéralement par des *nasaux*. En arrière la crête se continue sur toute la longueur de la suture des *frontaux* et des *pariétaux ;* sur les côtés sont situés des *préfrontaux*, puis des *supra-orbito-dermosphénotiques*. Le *supra-occipital*, les *supra-temporaux* et les *épiatiques* qui l'entourent, présentent de fortes protubérances. Le *ptérotique* est dominé par un *épiptérotique* se terminant en longue apophyse. C'est à cet os qu'est réduit l'épicrâne. Il tient la place au volet épi-ptérotique des Aracanides.

Les ressemblances entre les crânes de *Ranzania* et d'*Aracana* tiennent à leur forme élancée, amincie en avant, sans saillie latérale dans la région antérieure ; elles sont accentuées par l'allongement du museau et la position horizontale du préopercule et des os du suspensorium. Dans *Orthagoriscus* l'hymandibulaire est sensiblement vertical, à peine incliné et il en est de même du préopercule très large.

***

Chapitre III

REMARQUES SUR LES CARACTERES PARTICULIERS ET LES CARACTERES ARCHAIQUES DE L'OSTEOLOGIE DES OSTRACIONIFORMES

L'étude de l'ostéologie crânienne des Ostracioniformes précise à la fois des caractères qui appartiennent en propre à ce groupe et d'autres qui représentent des survivances archaïques.

Source : MNHN, Paris

A. — CARACTÈRES SPÉCIAUX DES OSTRACIONIFORMES

1. Carapace. — C'est à son existence qu'est due l'ensemble des caractères spéciaux ou archaïques. Son indépendance par rapport au système osseux a permis à celui-ci sa constitution particulière.

2. Epicrane. — C'est à l'abri de la carapace, suivant le système de délamination tel qu'il a été défini par Holmgren, Orvig et Jarvik que les couches génératrices du chorion et du conjonctif sous-cutané ont pu engendrer les éléments servant de base à la formation des os dermiques ; par des enfoncements successifs ces éléments ne sont disposés sur plusieurs plans : le plus profond représentant le crane dermique proprement dit, et le plus élevé correspondant à une formation très spéciale : l'*épicrâne*. Ce dédoublement du crâne dermique dans des Poissons actuellement vivants et adultes fournit un argument important à la théorie de la délamination, qui n'avait jusqu'ici été basée que sur des phénomènes constatés chez des espèces fossiles ou chez des formes embryonnaires.

3. Multiplicité des os. — La protection de la carapace permet aux nombreux os résultant de la fusion des lepidomoria de garder leur individualité. Le dédoublement cranien contribue de plus à la multiplicité des éléments osseux. Il en résulte que chacun des os qui entre typiquement dans la composition de la voûte cranienne dans la majorité des Poissons du stade Téléostéen, est représenté non pas par un élément unique, mais par un complexe ostéologique. C'est ainsi qu'on peut reconnaître chez les Ostracioniformes :

a) complexe ethmoïdien ; — *b)* complexe frontal ; — *c)* complexe pariétal ; — *d)* complexe sphénotique ; — *e)* complexe ptérotique.

La même remarque s'applique à la ceinture scapulaire.

4. Endocleithrum. — Il convient de faire une mention spéciale du tendon endocleithral d'*Ostracion cubicus* ; celui-ci chez *Lactophrys* et les Aracanides se transforme en un os *ligamentaire*, l'*endocleithrum*.

B. — CARACTÈRES ARCHAIQUES

1. Série médiane des os impairs. — Le crâne dermique est jalonné en ligne médiane par une série d'os impairs en nombre élevé surtout dans les formes primitives. Dans cette série figurent des os d'origine dermique ou cartilagineuse, qui ont disparu chez les Poissons au stade Téléostéen, mais se retrouvent dans des espèces fossiles du stade Chondrostéen. La présence d'un postrostral mérite d'être particulièrement signalée.

2. Système des spléniaux et coronoides. — Les os spléniaux et coronoïdes par leur multiplicité et leur développement constituent une survivance archaïque de caractère exceptionnel. L'extension des coro-

Source : MNHN, Paris

noïdes jusqu'au bord du dentaire, avec adjonction d'un coronо-meckelien, d'un préarticulaire et d'un rétro-articulaire se retrouve chez les Holostéens du type *Amia* mais plus atténuée que dans les Coffres. Le mento-meckelien est plus développé que dans les Palaeoniscides, Ospiides et Saurichthyides. Seul le système coronо-splénial des Pycnodontides peut être comparé à celui des Ostracioniformes.

3. Parasphénoïde. — Dans les genres *Ostracion* et *Lactophrys* les dimensions et la structure du parasphénoïde, qui forme une cloison interorbitaire complète et se prolonge au-delà du basi-occipital, sont comparables à celles de la lignée Sturiomorphe des Birgeriides et des Saurichthyides.

4. Volet épiptérotique. — La formation du volet épiptérotique est une conséquence directe du développement épicranien ; on ne peut guère lui comparer que l'ensemble : post-temporal + dermoptérotique + os post-spiraculaires, que l'on rencontre dans de nombreux Palaeoniscides et Bobasatraniides.

Alors que l'ensemble de l'épicrâne a disparu, on retrouve l'épiptérotique dans beaucoup de Poissons à l'état malacoptérygien chez lesquels il a été décrit comme post-temporal, supra-scapulaire ou « *scale bone* ».

5. Ceinture scapulaire. — La lamelle osseuse médiale qui dépend du cleithrum et la clavicule et forme une partie de la paroi postérieure de la cavité branchiale chez *Ostracion* et *Lactophrys* se retrouve chez les Palaeoniscides et chez *Acipenser*.

L'orientation horizontale de la *margo radialis* au bord du scapulum est aussi un caractère archaïque qui se présente chez certains Paleoniscides. Bien que le mésocoracoïde soit à l'état vestigial chez les Coffres, cette disposition de la *margo radialis* garde sa valeur, car elle se rencontre dans un Pholidopleuride, *Australosomus*.

C. — ÉVOLUTION DES CARACTÈRES PARTICULIERS ET ARCHAÏQUES A L'INTÉRIEUR DU GROUPE DES OSTRACIONIFORMES

1. Transformation de l'épicrane. — Les os de l'épicrâne en un ensemble complet recouvrent entièrement le crâne dermique proprement dit chez *Ostracion*. Par descente en profondeur ils se fusionnent avec les os des mêmes régions du crâne proprement dit en s'y incorporant ou se placent en position marginale sur le même plan. Cette disposition se rencontre chez *Lactophyrs*. L'épicrâne est réduit au volet épiptérotique chez les Aracanides.

2. Régression des os impairs. — La série médiane des os impairs entre en régression sous la pression des os pairs dermiques qui s'avancent vers la ligne axiale pour se souder avec leurs symétriques. Les os pairs dermiques morcellent les os impairs et en accaparent les débris, ou bien

Source : MNHN, Paris

ils les recouvrent et les os impairs enfoncés en profondeur marquent la place des lignes suturales (*Doryaphrys, Lactaphrys, Aracana*).

3. Evolution des Aracanides vers le stade Téléostéen. — Les Aracanides marquent par rapport aux Ostracionides un stade supérieur d'évolution et alors que par la majorité de leurs caractères *Ostracian* et *Lactophrys* se rattachent aux stades Chondrostéen et Holostéen, les Aracanides ont atteint le stade Téléostéen. Trois caractères attestent particulièrement cette évolution :

a) *Caractère De Beer :* le supra-occipital marque une surrection en refoulant les os dermiques, avec formation d'une crête proéminente et dirigée en pointe vers l'arrière ; les épiotiques participent à cette surrection.

b) *Caractère Aldinger :* le parasphénoïde entre en régression et abandonne la région basi-occipitale pour s'arrêter au niveau de la région otique; la cloison interorbitaire cesse d'être complète et offre de nombreuses perforations.

c) *Caractère Swinnerton :* l'orientation de la *marga radialis* se modifie et devient verticale ; mesocoracoïde vestigial ou inexistant.

Les deux derniers caractères, ceux d'Aldinger et de Swinnerton n'ont pas une valeur absolue pour définir le stade Téléostéen car on retrouve dans des formes moins évoluées un parasphénoïde raccourci et une *margo radialis* verticale ; mais par leur groupement avec le caractère de De Beer, ils contribuent à définir le type évolutif des Aracanides.

Ces divers caractères se retrouvent également dans les Canthigastérides.

Cette évolution interne des Ostracioniformes est particulièrement intéressante et exceptionnelle parce qu'elle démontre que ce groupe ne correspond pas uniquement à une unité systématique mais comprend aussi les stades successifs d'une lignée dont la forme primitive (Ostracionides) se rattache aux anciens Palaeoniscides et dont le terme d'aboutissement (Aracanides et Canthigastérides) peut figurer parmi les Poissons Malacoptérygiens.

***

Source : MNHN, Paris

OUVRAGES CITÉS ET CONSULTÉS

ALDINGER (H.), 1937. — Permische Ganoidfische aus Ostgrönland. *Medd. om Grönland.*, vol. 102, pp. 1-392.

BAUDELOT (H. E.), 1868. — Considérations relativzs à la pièce scapulaire des Silures. *Bull. Soc. Sc. Nat. Strasbourg*, 1re année, n° 6, pp. 83-84.

BEER (G. R. DE), 1937. — The development of tbe Vertebrate skull. Oxford.

BELTAN (Laurence), 1958. — Remarques concernant la variabilité du nombre des pariétaux chez le genre Saurichthys. *C. R. Ac. Sc.*, t. 247, pp. 1634-1636.

DEVILLERS (Ch.), 1947. — Recherches sur le crâne dermique des Téléostéens. *Ann. Paléont.*, t. XXXIII, pp. 1-94.
— 1958. — Le crâne des Poissons, *in* : Traité de Zoologie (dir. P. P. GRASSE), t. XIII, fasc. I, pp. 551-687.

GOODRICH (E. S.), 1930. — Studies on tbe structure and development of Vertebrates. Macmillan, London.

GREGORY (W. K.), 1933. — Fish Skulls : a study of the evolution of natural mechanims. *Amer. Phil. Soc.*, vol. XXIII, pp. 75-181. Philadelphie.

HAMMARBERG (F.), 1957. — Zur Kentniss der ontogenetischen Entwicklung des Schädels von Lepidosteus platystomus. *Acta zool.*, vol. XVIII, pp. 209-337. Stockholm.

HOFER (Helmut), 1938. — Bau und Mechanik des Schädels von Zeus pungio. *Zool. Jahrber. Iena*, t. LXIV, pp. 485-510.

HOLLARD (H.), 1857. — Monographie de la famille des Ostracionides. *Ann. Sc. Nat.*, ser. 4, t. VII, pp. 121-170, pl. 13.
— 1860. — Squelette des Poissons Plectognathes. *Ann. Sc. Nat.*, ser. 4, t. XIII.

HOLMGREN (N.), 1940. — Studies on the head of fisebes. Part. I, Development of the skull in sharks and rays (*Acta Zool.*, Stockholm, vol. XXI) ; Part. III, The Phylogeny of Elasmobranch Fishes (*Ibid.*, vol. XXIII) ; Part. IV, General morphology of the head in Fish (*Ibid.*, voi. XVI).

JARVIK (Erik), 1944. — On the exoskeletal shouldergirdle of Teleostomian fishes, with special reference to *Eusthenopteron foordi* Whiteaves. *Kungl. Svenska. Vetenskapsakad. Handl.*, 3e ser., Bd. 21, n° 7, Stockholm.
— 1959. — Dermal fin-rays and Holmgren's principal of delamination. *Ibid.*, 4e ser., Bd., 6, n° 1, Stockholm.
— 1960. — Théories de l'évolution des Vertébrés, (trad. J. P. LEHMAN). Masson, Paris.

LE DANOIS (Y.), 1959. — Etude ostéologique, myologique et systématique des Poissons du sous-ordre des Orbiculates. *Ann. Inst. Océanogr.*, t. XXXVI, pp. 1-273.
— 1958. — Sur la transformation d'une bouche protractile en museau tubulaire suceur chez les Poissons coralliens et littoraux. *C. R. Ac. Sc.*, t. 247, pp. 1400-1402.

LEHMAN (J. P.), 1952. — Etude complémentaire des Poissons de l'Eotrias de Madagascar. *Kngl. Svenska Vetenskapakad. Handl.*, 4e ser., Bd. 2, n° 6.
— 1956. — Compléments à l'étude des genres Ecrinesomus et Bobasatrania de l'Eotrias de Madagascar. *Ann. Paléont.*, t. XLII, pp. 1-12, 9 pl.
— 1958. — Actinopterygiens. Généralités et évolution, *in* : Traité de Zoologie (dir. P. P. GRASSÉ), t. XIII, fasc. 3, pp. 2070-2129 et Chondrostéens. Formes fossiles. *Ibid.*, pp. 2130-2164.

NIELSEN (E.), 1949. — Studies on Trlasic fishes. II, Australosomus and Birgerla. *Palaeontologie groenlandica*, III. Copenhague.

ORVIG (Tor), 1951. — Histologic studies of Placoderms and fossil Elasmobranch. I. The endoskeleton with remarks on the hard tissues of lower

Source : MNHN, Paris

Vertebrates in general. *Arkiv. för Zool. Kungl. Svenska Vetenskapakad*, ser. 2, Bd. 2, nr. 2, Stockholm, p. 378.
— 1957. — Paleonlstological notes. I, On the structure of tbe bone tissues in the scales of certain Palaeonisciformes. *Ibid.*, ser. 2, Bd. 10-12.
— 1959. — Paleohlstological notes. 1I, On the microstructure and growtb of the exoskeleton of the head in certain ganoid fishes from the early mesozoic of East Greenland, Sweden and Central Europe. (M S).
— 1959. — Studies on North American Ostracoderms with remarks on the phylogeny of dentinous tissues in lower Vertebrates (M S).

Parker (W. K.), 1868. — A monograph on the structure and development of the shouldergirdle and sternum in the Vertebrates. London.

Rosen (Nils), 1913-1914. — Studies on the Plectognaths. I11, The integuments ; V, The skeleton. *Arkiv. f. Zool. Svenska Vetenskap.*, Stockholm, Bd. V1II, n°s 8, 10, 18 et Bd. X, n°s 1 et 2.

Save-Söderbergh (G.), 1933. — The dermal bones of the head in Osteolepis macrolepidotus. *Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsal*, ser. 4, vol. IX, 1, pp. 1-130.

Siebenrock (F.), 1901. — Ueber die Verbindungs Weise des Schultergürtels mit dam Schädel bei den Teleosteern. Eine morphologische Studie. *Ann. K. K. Naturhist. Hofsmus.*, Bd., XV1, pp. 129-130, pl. vi, fg. 23.

Starks (E. C.), 1926. — Bones of the ethmold region of the Fish skull. *Stanford Univ. Publ.*, vol. 1V, pp. 137-338.

Swinnerton (H. M.), 1905. — A contribution to the morphology and development of the pectoral skeleton of Teleosteans. *Quart. Journ. Micr. Sc.*, vol. XL1X, pp. 363-385, 1 pl.

Source : MNHN, Paris

DEUXIÈME PARTIE

ÉTUDE OSTÉOLOGIQUE ET MYOLOGIQUE DE L'ARACANIDE *MOLARACANA ACULEATA* (HOUTTUYN)

En 1754 le savant hollandais M. Houttuyn décrivit un Poisson du Japon du groupe des Coffres sous le nom d'*Ostracion aculeatus*. Il fut revu et décrit à nouveau par de nombreux auteurs et en particulier par Shigeho Tanaka qui en a fourni de remarquables dessins (1912. Fishes of Japan, vol. VII, p. 119, pl. XXXI, XXXII). A leur examen nous avions remarqué que la carapace présentait une forme particulière à section hexagonale et ne comportant pas de crêtes médio-dorsale ni médio-ventrale comme celles des autres Aracanides et de plus qu'en arrière de la nageoire anale elle se continuait par une plaque jointive et soudée. Ces caractères semblaient marquer une transition entre Ostracionides et Aracanides ; aussi avons-nous demandé au Professeur Tokiharu Abe, de l'Université de Tokyo, de bien vouloir nous envoyer des exemplaires de ce poisson. Il nous a fait parvenir par avion deux échantillons en si bon état que nous avons pu entreprendre leur étude ostéologique et myologique. Nous le remercions bien vivement de son extrême obligeance.

L'aspect particulier de cet Aracanide à caparace hexagonale avait incité Kaup en 1855 à créer pour ce poisson le sous genre *Kentrocapros*. En 1915 Mac Culloch et Waite reprenaient le terme de Kaup en en faisant un genre.

L'étude que nous avons entreprise sur cet animal nous a conduit à rechercher pour le désigner un vocable plus en rapport avec son anatomie : Comme on le verra dans nos descriptions ostéologique et myologique on retrouve dans l'Aracanide japonais des caractères qui démontrent de lointaines parentés phylogéniques avec les Poissons-lunes. C'est pour évoquer ces ressemblances que nous croyons devoir créer pour l'espèce d'Houttuyn le genre *Molaracana* *Molaracana aculeata* (Houttuyn).

***

Source : MNHN, Paris

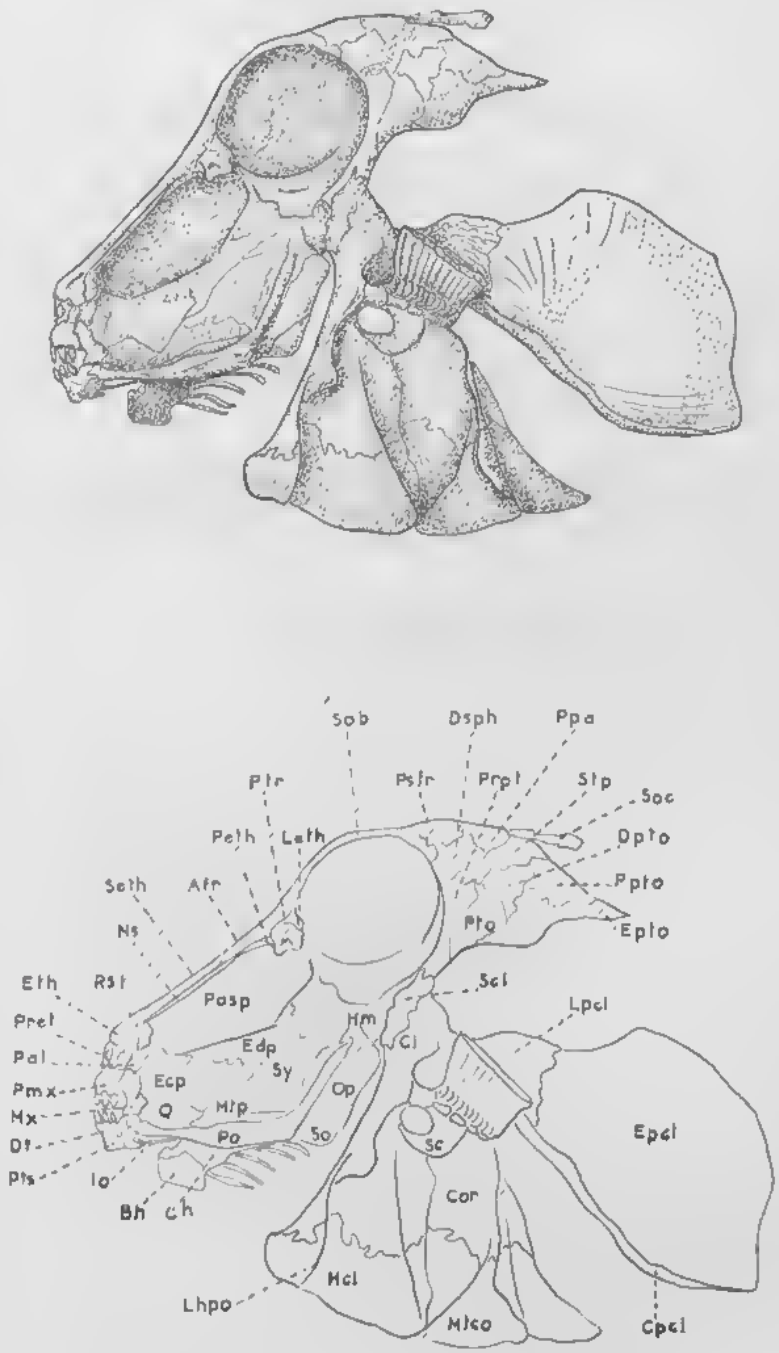


FIG. 22. — *Molaracana aculeata*. Squelette céphalique et ceinture scapulaire. Vue de profil

BIBL. DU MUSEUM PARIS
Source : MNHN, Paris

CHAPITRE PREMIER

REMARQUES OSTEOLOGIQUES

A. — SQUELETTE CÉPHALIQUE

Le crâne de *Molaracana aculeata* présente dans son ensemble un type extrêmement voisin de celui d'*Aracana aurita* que nous avons décrit dans l'étude ostéologique qui précède.

Le complexe ethmoïdien comprend un *preethmoïde* et un *ethmoïde*, flanqué de deux *rostraux* minuscules. Le *mesethmoïde* est recouvert sauf en ligne médiane par les *supra-ethmoïdes* fort allongés et en arrière desquels on trouve un os impair, le *metaethmoïde*.

De chaque côté de cet os, les *frontaux* offrent une partie *anterofrontale* plus ou moins distincte. Leur suture médiane garde la trace d'un *interfrontal* déprimé en gouttière. Il faut noter que contrairement aux autres

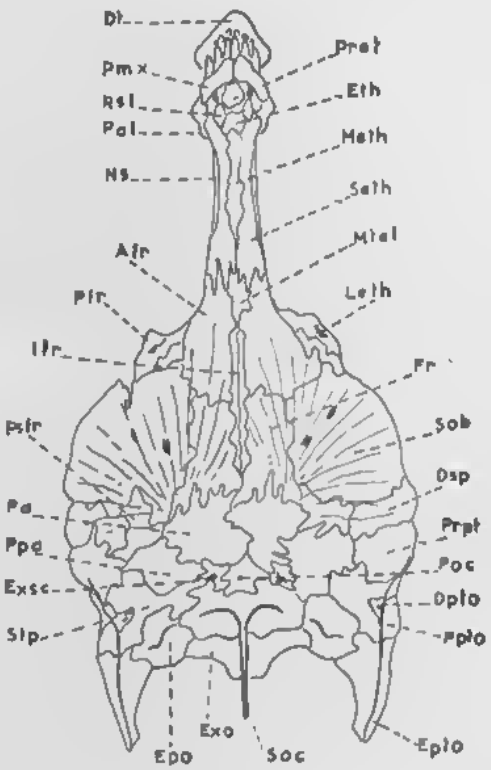


FIG. 23. — *Molaracana aculeata*. Vue dorsale du crâne

Source : MNHN, Paris

Aracanides on trouve une persistance du complexe triangulaire préfrontal, constitué par les trois os ; *préfrontal, lateroethmoïde, parethmoïde* et fortement incliné vers le bas en avant de l'orbite.

La région frontale comporte marginalement les *supraorbitaires,* larges, percés de nombreux orifices et de consistance très friable.

Les *pariétaux*, bien soudés en ligne médiane, s'unissent en arrière à des *pariétaux postérieurs* comme dans *Aracana aurita.* On relève la présence d'*extra-scapulaires* percés d'orifices sensoriels, flanquant un *preoccipital* auquel fait suite le *supra-occipital* avec une crête très mince. Latéralement les *supra-temporaux* s'allient au complexe ptérotique, représenté par un volet de taille restreinte.

Le plan médian de la face est formé par une lame qui sépare presque complètement les deux orbites et s'étend en avant par un *parasphénoïde ;* cet os soutient le complexe ethmoïdien, mais en arrière s'arrête au début de la région occipitale.

La disposition du *palato-carré* et du *préopercule* marque une tendance vers le type du museau suceur, mais encore faiblement indiquée. La dentition est faible et comporte à chaque mâchoire 6 dents disposées sur un seul rang.

B. — CEINTURE SCAPULAIRE

Moins développées que dans *Aracana aurita* les grandes plaques cleithro-claviculaire et coracoïdienne, avec les os qui s'y intègrent, *clavicule* et *metacoracoïde*, offrent la conformation générale déjà décrite. La liaison ligamentaire des clavicules en ligne médiane et l'extension des *lames cleithrale et clavieulaire internes* arrivent à former un demi-diaphragme osseux qui ne laisse de passage qu'aux muscles rétracteurs dorsaux des arcs branchiaux et au péricarde.

Nous devons noter l'orientation de la *margo radialis:* horizontale chez les Coffres, verticale dans *A. aurita*, elle présente dans *Molaracana* une position oblique, représentant un stade de transition. Partant du nœud claviculaire, un *endocleithrum* bien ossifié vient s'insérer sur le basi-occipital.

Le caractère le plus particulier de la ceinture scapulaire est la structure de la *post-clavicule.* On peut en effet y reconnaître trois parties : sur le nœud claviculaire s'insère une petite lame osseuse solide, à surface striée et ravinée, rappelant la post-clavicule des Coffres ; celle-ci, comme nous l'avons indiqué précédemment, paraît comparable à l'*anocleithrum* des Palaeoniscides. Au-dessous se dirige vers l'arrière une crête osseuse allongée, semblable au metacleithrum d'*Aracana aurita* et du type que l'on rencontre chez presque tous les Poissons du stade Téléostéen. Enfin s'ajoute un troisième élément sous forme d'une grande écaille s'appuyant sur la lame et la crête osseuse ; elle donne l'aspect d'une coquille, si mince qu'on peut apercevoir par transprence les reflets nacrés du péritoine. Cette partie spéciale à *Molaracana* peut être désignée sous le nom

Source : MNHN, Paris

d'*écaille post-claviculaire*, dont nous discuterons l'origine du point de vue myologique.

Ainsi nous trouvons en coexistence dans ce complexe metacleithral à la fois un os de structure archaïque, un autre os de forme très évoluée et un troisième élément caractéristique de l'espèce, qui a permis peut-être le maintien simultané de la lame et de la crête qui, généralement, se succèdent dans l'évolution ostéologique des espèces.

C. — SQUELETTE AXIAL

Le squelette axial de *Molaracana* a une structure remarquable qui peut même fournir de très intéressantes indications sur les affinités de certains groupes d'Orbiculates.

Os ligamentaire supra-carénal.

Un premier caractère spécial consiste en une liaison médiane osseuse entre la crête du supra-occipital et la base de la dorsale. Cette crête comporte une partie bien ossifiée à laquelle fait suite une région molle, sans consistance ; au-dessus de celle-ci débute une lame plate en mince qui se prolonge jusqu'au premier rayon de la dorsale et sous laquelle viennent s'insérer les extrémités des neurépines fortement inclinées vers l'arrière des cinq premières vertèbres. Comme nous le verrons dans l'étude myologique, les muscles supra-carénaux antérieurs sont réduits à deux petits muscles joignant l'extrémité de la crête cupra-occipitale au début fourchu de cette lame médiane osseuse qui les encadre, et de plus à deux tendons qui les bordent latéralement. Il semble bien que la *lame supracarénale* soit le résultat d'une transformation en os ligamentaire de la majeure partie des muscles supra-carénaux antérieurs. Cette substitution d'un os ligamentaire aux muscles supra-carénaux paraît être

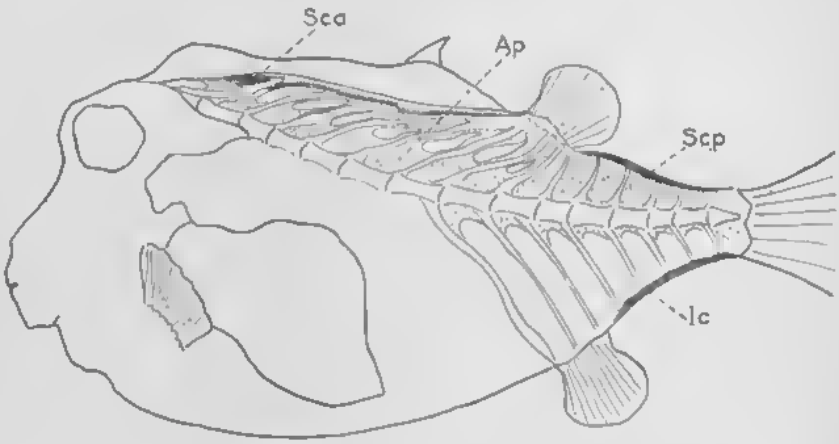


Fig. 24. — *Molaracana aculeata*. Squelette axial

Source : MNHN, Paris

également indiquée chez certains Orbispiniformes comme les Xénoptères, où l'on rencontre une formation semblable. Un stade transitoire est marqué dans *Orthagoriscus mola* par la modification en tendon médian des supra-carénaux antérieurs ; l'achèvement vers la structure en os ligamentaire est réalisée dans *Molaracana*.

Renforcement des apophyses vertébrales.

La colonne vertébrale comporte 15 vertèbres.

Les apophyses neurales de *Molaracana* sont unies dans le plan axial par des formations aponévrétiques dures et épaisses, donnant à la partie dorsale de la colonne vertébrale une puissante consolidation. Cette jonction entre les neurépines présente en avant de la dorsale quelques perforations des lames aponévrétiques, mais en arrière, il y a continuité totale.

A la partie ventrale des vertèbres les hémacanthes, à l'exception de la première ne présentent pas de renforcement particulier.

Cette disposition squelettique est absolument comparable à celle du Poisson-lune chez lequel la structure aponévrétique a été remplacée par une structure osseuse.

***

Chapitre II

ETUDE MYOLOGIQUE

Nous n'avons pas l'intention de reprendre dans *Molaracana aculeata* une description complète et détaillée de la musculature de ce poisson ; à plus d'un titre elle rappelle celle des Orbispiniformes que nous avons précédemment étudiée ; nous nous bornerons à signaler les particularités qui caractérisent cet Aracanide.

A. MUSCULATURE ORBITO-JUGALE

Dans la *région orbito-prémandibulaire* existent les deux *Préorbitaires, externe* et *interne ;* ils prennent leur insertion près des narines et rejoignent le maxillaire. Le Préorbitaire externe, bien développé, est placé au-dessus de l'Adducteur de la mandibule, et le Préorbitaire interne, réduit à une forme aponévrétique, au-dessous de ce muscle. Ils sont tous deux moins développés que chez *Diodon*, mais cependant plus que dans le Poisson-lune où ils sont en pleine régression.

Source : MNHN, Paris

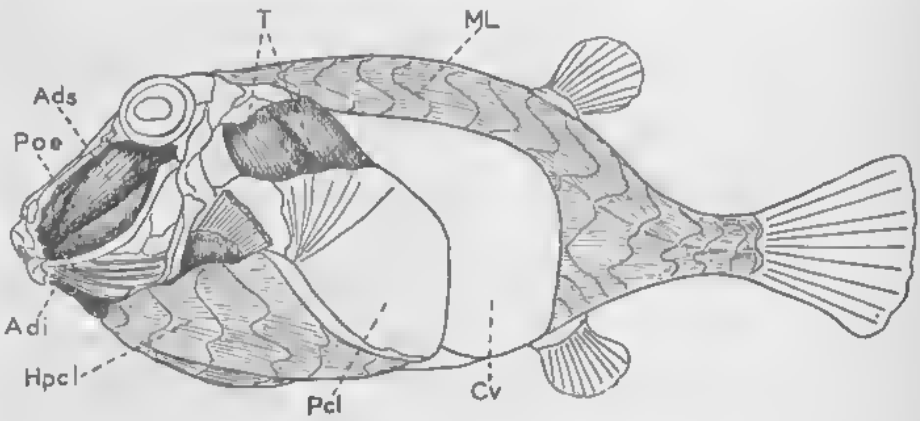


Fig. 25. — *Molaracana aculeata.* Aspect général de la musculature après ablation de la carapace

Liste des abréviations des figures de myologie

Aap	: Adducteur de l'arc palatin.
Abp	: Abducteur profond.
Abs	: Abducteur superficiel.
Adi	: Adducteur inférieur.
Ads	: Adducteur supérieur.
Ahm	: Adducteur de l'hyo-mandibulaire.
Ap	: Cloison aponévrétique.
Clm	: Clavicule marginal interne.
Cpc	: Coraco-post-clavicule.
Cv	: Cavité viscérale.
Da	: Dépresseur de l'anale.
Dbr	: Dépresseurs des branchiostèges.
Dd	: Dépresseur de la dorsale.
Dop	: Dilatateur de l'opercule.
Ea	: Erecteur de l'anale.
Ed	: Erecteur de la dorsale.
F. sth	: Faisceau sterno-hyoïdien.
Gh. ibr	: Génio-hyoïdien interbranchiostégal.
Gh. imd	: Génio-hyoïdien intermandibulaire.
Gh. pr	: Génio-hyoïdien principal.
Hha	: Hyo-hyoïdien antérieur.
Hhp	: Hyo-hyoïdien postérieur.
Hpcl	: Hyo-post-claviculaire.
Ic	: Infracarénal.
Imd	: Intermandibulaire antérieur.
Iqh	: Interarchien quadrato-hyoïdien.
Isa	: Inclinateur superficiel de l'anale.
Lap	: Elévateur de l'arc palatin.
Lbi	: Elévateur interne des arcs branchiaux.
Lop	: Elévateur de l'opercule.
M	: Myotome.
Ml	: Grand muscle latéral.
Pce	: Pharyngo-claviculaire externe.
Pci	: Pharyngo-claviculaire interne.
Poe	: Préorbitaire externe.
Poi	: Préorbitaire interne.
Prc	: Péricarde.
Qml	: Quadrato-mandibulaire interne.
Rdb	: Rétracteur dorsal des arcs branchiaux.
Sca	: Supracarénal antérieur.
Scp	: Supracarénal postérieur.
Sml	: Sillon du grand muscle latéral.
T	: Trapèzes.

L'*Adducteur de l'arc palatin* occupe sa position normale ; son insertion profonde repose principalement sur le parasphénoïde dont la lame antérieure sépare sans perforation les deux orbites ; son insertion inférieure se situe sur les ptérygoïdes. Il n'existe pas de faisceau interorbitaire de ce muscle par suite de la structure de la cloison parasphénoïdienne. Les fonctions de ces Adducteurs sont plus restreintes que celles de leurs homologues chez les Orbispiniformes par suite de la différence de nutri-

Source : MNHN, Paris

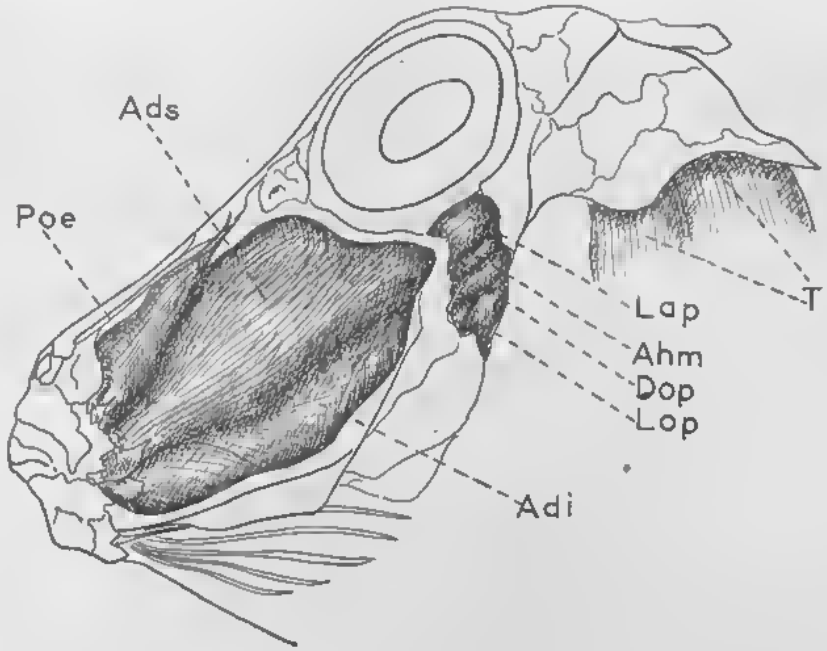


Fig. 26. — *Molaracana aculeata.* Musculature orbito-jugale. Couche externe

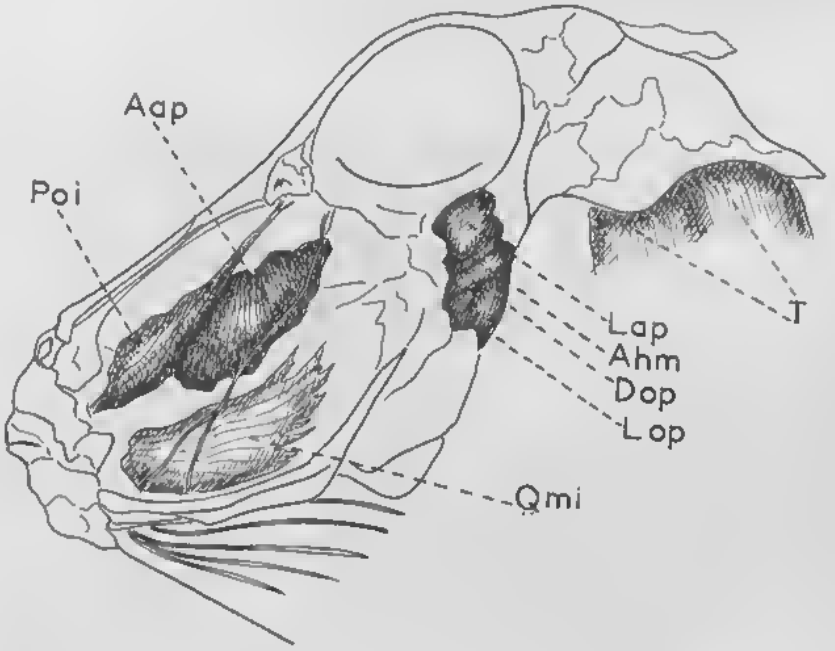


Fig. 27. — *Molaracana aculeata.* Musculature orbito-jugale. Couche profonde

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATURELLE
Source : MNHN, Paris

tion ; aussi en résulte-t-il un développement moindre ; en effet le *Molaracana* appartient au type brouteur de polypes et cette nourriture n'exige pas le même effort que dans les Orbiculates broyeurs de Coraux.

Dans la *région de l'arc mandibulaire*, l'*Adducteur des mâchoires* appartient à un type archaïque extraordinairement simple. Il est en effet constitué par deux parties, ne comportant chacune qu'une seule couche musculaire et qui peuvent être désignées comme *Adducteur supérieur* et *Adducteur inférieur*. En avant ils s'insèrent, l'un sur le maxillaire, l'autre sur la mandibule. On ne trouve pas de partie A3 dans l'Adducteur des mâchoires. On peut en déduire que contrairement à l'opinion de VETTER cette partie A3 ne représente pas la forme la plus ancienne des muscles masticateurs, mais par contre un développement complémentaire des Adducteurs pour renforcer la puissance qu'exige dans les mâchoires le régime broyeur ou le régime carnivore.

Au-dessous des Adducteurs, dont il est séparé par une branche bien visible du trijumeau (V3), se situe le *Quadro-mandibulaire interne;* par sa forme et sa position, il se retrouve de façon constante, plus ou moins développé, chez tous les Orbiculates, et de plus il a été reconnu dans les Holostéens (ALLIS, LUBOSCH) et dans le Silure (JUGE). Il paraît donc être un des éléments musculaires les plus anciens de la région orbito-jugale.

Les muscles de la *région du suspensorium et de l'opercule* ne présentent aucune particularité. Ils occupent une position assez avancée par suite de la progression de la fente branchiale sous l'orbite.

B. MUSCULATURE HYO-BRANCHIALE

En avant de la musculature hyo-branchiale proprement dite, se place un muscle qui relève encore du système de l'arc mandibulaire ; il joint les deux branches de la mâchoire inférieure en remplissant la dépression en arrière de la saillie du mentomeckelien et en s'insérant de chaque côté sur les post-spléniaux ; ce muscle est le muscle *Intermundibulaire antérieur*. Très net dans Molaracana, on le retrouve amoindri et de structure lâche dans *Orthagoriscus* et en voie de régression dans les types plus évolués des Orbispiniformes.

La *région génio-hyoïdienne* présente dans *Molaracana* un aspect très particulier. Les faisceaux *principaux* s'appuient sur les cerato-hyaux, mais comme il existe une symphyse hyoïdienne, ils se croisent fortement en ligne médiane et c'est ce renforcement qui fournit un faisceau *Intermandibulaire postérieur*, relativement compact, alors que les faisceaux principaux sont des muscles minces et faibles.

Nous avons trouvé à la dissection des fibres transversales peu épaisses qui unissent les bases des premiers rayons branchiostèges ; elles ne sont pas en contact avec les faisceaux principaux des Génio-hyoïdiens, mais il semble cependant que par leur position, elles doivent être rattachées à cet ensemble musculaire ; en effet dans les autres Orbiculates, qu'il

Source : MNHN, Paris

s'agisse de *Diodon* ou d'*Orthagoriscus*, la masse génio-hyoïdienne se présente comme compacte avec union de tous ces différents faisceaux.

Une des particularités de la région génio-hyoïdienne qui mérite d'être spécialement notée est la présence d'un *Interhyoïdien*. Par sa forme et sa position il correspond exactement à l'Interhyoïdien du Poisson-lune, mais au lieu d'être un manchon compact et puissant, c'est un muscle mince et transparent, quoique solide.

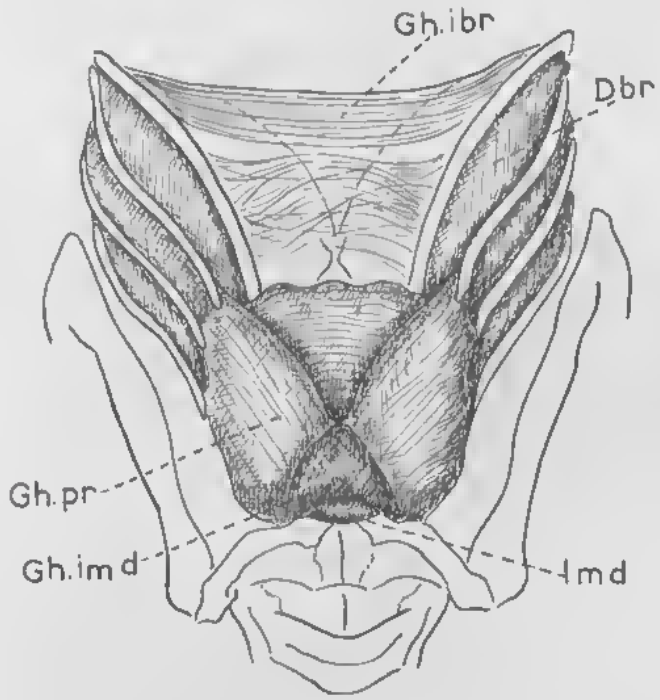


FIG. 28. — *Molaracana aculeata*. Muscles génio-hyoïdiens

Nous avons retrouvé dans *Molaracana* un petit élément musculaire rencontré dans *Diodon* et unissant en profondeur les arcs mandibulaire et hyoïdien : le muscle *Interarchien quadratohyoïdien*. Dans l'Aracanide, il s'insère d'une part sur le ceratohyal et d'autre part à la liaison du carré et du préopercule.

Dans la *région hyo-branchiostégale* on constate une complexité bien spéciale des muscles *Hyo-hyoïdiens*. Ceux-ci sont disposés de telle manière qu'ils représentent dans un même poisson la simultanéité de deux phases successives de leur évolution, et la conséquence directe de ce curieux phénomène est que ces muscles sont au nombre de 4 au lieu d'être au nombre de 2 comme dans la majorité des espèces. La première paire que nous appellerons *Hyo-hyoïdiens antérieurs* correspond aux Hyo-hyoïdiens des Orbispiniformes ; ce sont de gros muscles jumelés et renflés,

Source : MNHN, Paris

reposant sur les basi-et cerato-hyaux ; mais ils n'englobent pas dans leur épaisseur comme dans *Diodon* le large bouclier que représente le premier branchiostège ; ils se bornent à atteindre la base antérieure de ce rayon de structure simple et mince.

La seconde paire, les *Hyo-hyoïdiens postérieurs* offrent la disposition croisée que l'on trouve dans les Poissons évolués du stade Téléostéen ; ce sont deux muscles en fuseau, dont l'une des insertions se situe à l'extrémité d'un cerato-hyal et dont l'autre prend place dans la partie médiane

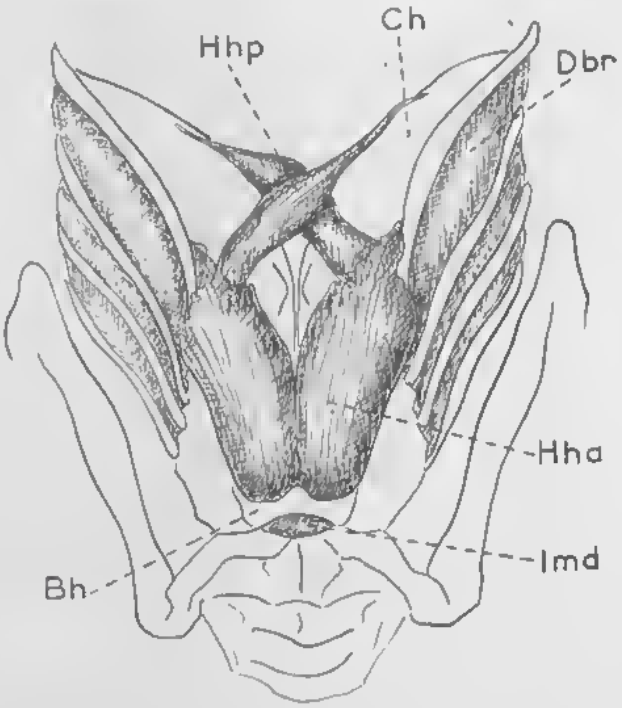


Fig. 29. — *Molaracana aculeata.* Muscles hyo-hyoïdiens

du cerato-hyal opposé. Cette seconde paire d'Hyo-hyoïdiens fait défaut chez les Orbispiéiformes par suite de l'absence de symphyse hyoïdienne et de la faculté de gonflement. Il est intéressant de noter dans *Molaracana* la coexistence des Hyo-hyoïdiens antérieurs et Hyo-hyoïdiens postérieurs, marquant des stades successifs de la structure de ces muscles dans l'évolution des espèces.

Il existe autour des arcs branchiaux et liée aux branchiostèges, une *poche Hyo-pharyngo-branchiale*, comparable à celle d'autres Orbiculates (Orbispiniformes, Moliformes) ; mais la double tunique de cette poche, formée de fibres transversales et longitudinales reste faible dans son ensemble.

Source : MNHN, Paris

En ce qui concerne la *région épibranchiale spinale*, les grands muscles *Retracteurs dorsaux des arcs branchiaux* s'insèrent en arrière sur la face inféricur de la troisième vertèbre. Vers l'avant ils passent sous l'endocleithrum, entre les deux lames cleithrales internes ; celles-ci sont très rapprochées et laissent juste un passage pour ces muscles, qui vont se fixer au nivcau du troisième arc branchial.

La *région branchio-scapulaire* dans les Aracanides présente des dispositions musculaires qui sont dues au développement du volet épiptérotique, en particulier en ce qui concerne les muscles *Trapèzes;* ceux-ci peuvent affecter diverses positions suivant les types d'Orbiculates.

a) Dans *Diodon* où la structure du ptérotique est simple et ne comporte point de volet épicranien, les *Trapèzes* s'insèrent sur cet os et longeant la supra-clavicule, vont se fixer sur le cleithrum. Cette forme de Trapèzes se retrouve dans un très grand nombre de Poissons du stade Téléostéen.

b) Dans *Orthagoriscus mola*, nous avons signalé précédemment la présence d'un épiptérotique de fortes dimensions, surplombant le complexe ptérotique. C'est sur cet os que viennent se fixer les deux Trapèzes qui, à leur autre extrémité, s'insèrent non sur le cleithrum, mais sur la post-clavicule, et passent nettement en arrière de l'hypercleithrum.

c) Dans *Molaracana*, on trouve une disposition analogue, mais fortement accentuée. Sans être de grande taille le volet épiptérotique est bien rattaché au crâne et s'étend en arrière de celui-ci. Nous avons signalé le remarquable complexe metacleithral comportant une lame osseuse et la large écaille post-claviculaire. Abandonnant leur position de liaison entre ptérotique et cleithrum, les *Trapèzes* se trouvent déplacés fort en arrière et s'insèrent d'une part sur le volet épiptérotique et d'autre part sur le bord supérieur de la lame et de l'écaille post-claviculaire. Leur forme s'est modifiée : Dans *Diodon* ils ont l'aspect de muscles renflés, susceptibles de fournir un réel effort de contraction. Dans *Molaracana* ils n'ont pas diminué d'importance, mais ils sont devenus des muscles plats et solides, établissant une liaison entre le volet ptérotique épicranien et la formation de l'écaille post-claviculaire, et doivent jouer un rôle de soutien élastique entre ces éléments complémentaires des régions crânienne et scapulaire.

d) Dans *Aracana aurita*, la valeur des diverses parties apportent quelques variations sans modifier la disposition d'ensemble ; le volet épiptérotique est particulièrement large ; par contre l'écaille post-claviculaire est réduite à sa partie terminale sous forme d'un élargissement postérieur le long de la crête osseuse. Les Trapèzes se sont allongés et amincis pour unir le volet et la post-clavicule, et ils sont encore plus éloignés du crâne et du cleithrum.

En plus des muscles *Pharyngo-claviculaires* qui ne présentent aucune particularité, on trouve comme dans le Poisson-lune, un muscle *Cleithral marginal interne* dont les fibres se terminent sur les aponévroses entourant le péricarde.

Source : MNHN, Paris

C. MUSCULATURE SOMATIQUE

La musculature somatique de *Molaracana* représente un véritable jalon évolutif dans les transformations complexes que subit cette musculature depuis des formes très primitives jusqu'à des types très spécialisés, avec une coexistence de ces diverses disposition.

1. Musculature hyo-post-claviculaire

Dans la partie antérieure du corps, les éléments V2 des 6 premiers myotomes des *Grands muscles latéraux* constituent un ensemble qui s'étend de la synphyse hyoïdienne à la crête osseuse de la post-clavicule. Dans la plupart des espèces et notamment chez les Orbispiniformes, ces six premiers myotomes appartiennent à deux régions myomériques distinctes, l'une la région *antescapulaire ou hypobranchiale*, l'autre la région *intraclaviculaire ou endocleithrale*, le cleithrum servant de relai osseux entre ces deux régions. Cette disposition paraît être acquise à la suite d'une évolution d'un type myomérique plus primitif. C'est celui-ci

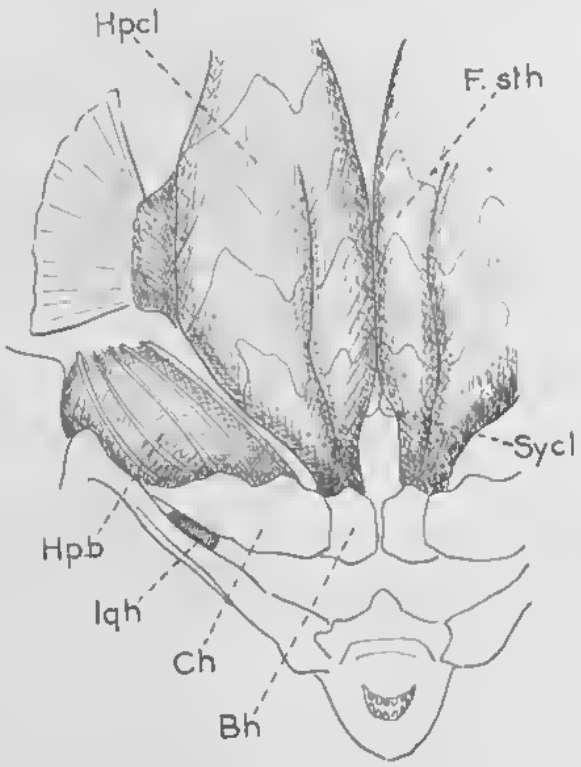


Fig. 30. — *Molaracana aculeata*. Muscles hyo-post-claviculaires. Vue ventrale

Source : MNHN, Paris

que nous trouvons dans *Molaracana :* les 6 premiers myotomes ne constituent en fait qu'une seule région que l'on peut dénommer *région hyo-post-claviculaire.* Cet ensemble musculaire est complètement séparé du reste de la musculature somatique par la cavité viscérale. Il se présente comme une masse allongée, prenant une double racine sur l'hyoïde et s'étendant jusqu'à l'extrémité de la post-clavicule, bordée par l'insertion du 6e myotome. A partir de la racine antérieure s'aperçoit un sillon bien visible dans les trois premiers myotomes. Ceux-ci se trouvent donc divisés en deux parties. La partie médiane est en contact direct avec le muscle symétrique. C'est elle qui correspond au muscle habituellement défini comme *Sterno-hyoïdien,* mais dans la structure primitive de *Molaracana* elle doit être appelée *faisceau sterno-hyoïdien du muscle hyo-post-claviculaire.* Les trois segments métamériques du faisceau sterno-hyoïdien sont délimités par les formations osseuse de la ceinture scapulaire en ligne ventrale ; le premier segment se situe entre l'hyoïde et l'extrémité inférieure de la crête de la clavicule ; le 2e segment part de ce point jusqu'au bord postérieur de l'hypo-cleithrum et le 3e s'étend de celui-ci à la crête verticale du coracoïde. Ce sont ces trois segments scindés par les crêtes osseuses de la ceinture scapulaire qui sont à l'origine des trois métamères du Sterno-hyoïdien de la plupart des Poissons.

Au bord supérieur du 6e myotome on relève la présence d'un petit muscle, le *Coraco-post-claviculaire,* que nous avons déjà signalé dans d'autres Orbiculates.

En écartant les lèvres du sillon qui limite le faisceau sterno-hyoïdien on dégage un groupe de faisceaux musculaires disposés en éventail et venant s'insérer à la base de la nageoire pectorale, ce sont les *Abducteurs superficiels* et profonds de cette nageoire, et c'est sans doute au développement de ces muscles qu'est due la scission de la masse musculaire hyo-post-claviculaire.

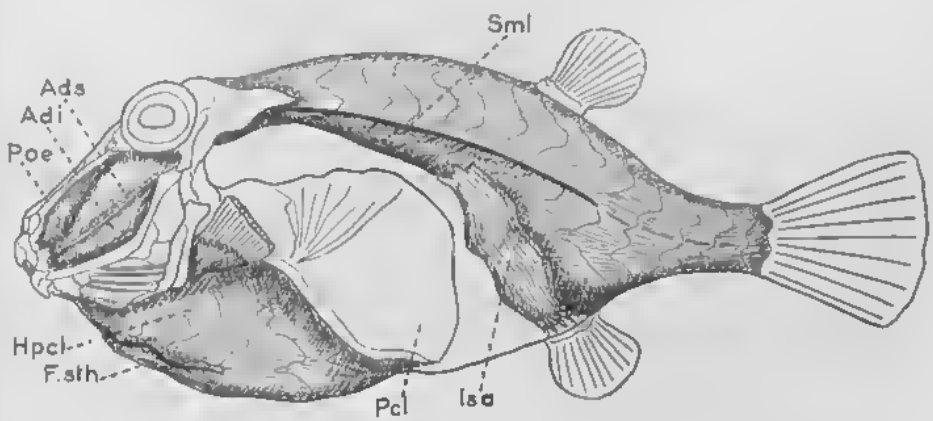


FIG. 31. — *Molaracana aculeata.* Musculature somatique (après ablation des viscères)

Source : MNHN, Paris

Cette disposition particulière des muscles hyo-post-claviculaires avec spécialisation d'un faisceau sterno-hyodien se retrouve chez d'autres Poissons primitifs ; en effet nous l'avons retrouvée en disséquant *Batrachus di-dactylus;* chez celui-ci le sillon longitudinal des 3 premiers myotomes est d'autant plus fortement marqué que la nageoire ventrale y prend place.

2. Région des muscles latéraux

Molaracana présente une série de 15 myotomes ; leur structure est absolument normale et complète du 11e au 15e, mais en avant on constate un repli analogue à celui que nous avons décrit chez *Ovoides;* en effet les cônes de V1 se replient sous les éléments de L, au fond de la cavité abdominale en formant un sillond profond. On peut encore reconnaître leur forme de cônes à partir du 10e myotome, puis ils s'amenuisent progressivement vers l'avant et enfin disparaissent au nivcau du 4e myotome.

La masse viscérale dans *Ovoides* est recouverte par un muscle mince et plat qui joint la post-clavicule au premier rayon dc l'anale ; il offre une métamérie dans laquelle on peut reconnaître les éléments V_2 d'un certain nombre de myotomes ; c'est le muscle *Post-cleithro-anal.* On le retrouve en état dc régression dans le Poisson-lune, sans métamérie visible. L'écaille metacleithrale de *Molaracana,* par sa position et par sa liaison intime avec les couches aponévrétiques enveloppant la masse viscérale, paraît correspondre, au moins fonctionnellement, au muscle Post-cleithro-anal. Il est possible de supposer qu'il représcnte une substitution osseuse à cet élément musculaire.

D. MUSCULATURE SAGITTALE DU CORPS ET DES NAGEOIRES IMPAIRES

1. Muscles carénaux

Les muscles *Supracarénaux antérieurs* sont réduits en tant que muscles à leurs 2 premiers éléments laisant immédiatement suite à la crête supra-occipitale ; médianement on trouve une paire de petits muscles jointifs, bordés extérieurement par 2 tendons. Cet ensemble représente les 2 premières paires de muscles supracarénaux. En arrière toutes les autres paires, jusqu'à la nageoire dorsale, se sont confondues pour constituer l'os ligamentaire que nous avons dénommé *lame supracarénale.* La disposition conjuguée des deux premièrcs paires d'éléments musculaires supracarénaux est scnsiblement identique à cellc que nous avons décrite dans *Diodon* et *Ovoides.*

Dans le pédoncule caudal, en arrière des nageoires impaires, les muscles *Supracarénaux postérieurs* et les muscles *Infracarénaux* offrent la disposition normale.

Source : MNHN, Paris

2. Muecles des nageoiree dorsales et anale

Après ablation des Grands muscles latéraux, on se trouve en présence du système des muscles *Erecteurs + Dépresseurs* des nageoires dorsale et anale. On connaît l'exceptionnel développement de ce système dans le Poisson-lune où sa masse est devenue si importante qu'elle s'est substituée aux Grands muscles latéraux et représente en fait l'élément essentiel de la musculature somatique. Or, nous trouvons dans *Molaracana* une disposition comparable à celle des Molides. Dorsalement on compte 8 groupes Erecteurs + Dépresseurs ; le premier s'appuie très en avant au niveau des 3e et 4e vertèbres et est orienté presque horizontalement, parallèlement à l'axe du corps. Les autres groupes se redressent obliquement et le dernier est presque vertical sous la dorsale ; ils couvrent les vertèbres jusqu'à la 9e.

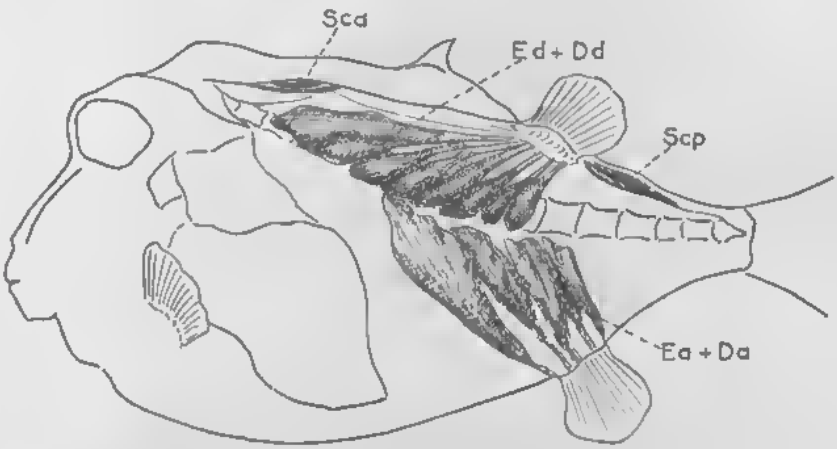


Fig. 32. *Molaracana aculeata.* Système des muscles Erecteurs + Dépresseurs

Les groupes Erecteurs + Dépresseurs de la nageoire anale sont au nombre de cinq placés sous les vertèbres entre la 6e et la 10e. Le premier groupe est très fortement développé, en position oblique. Il faut noter qu'il est recouvert par un muscle *Inclinateur superficiel de l'anale* qui paraît être le seul Inclinateur présent au-dessus du Grand muscle latéral.

Si l'on se reporte à la description ostéologique du squelette axial on peut voir que nous avons signalé un ensemble de liaisons aponévrétiques entre les apophyses neurales, comparable à celui des Poissons-lunes. Cette particularité semble marcher de pair avec le notable développement des groupes Erecteurs + Dépresseurs de telle sorte qu'on retrouve dans *Molaracana* une disposition squelettique et musculaire absolument analogue à celle des Molides.

Mais ce qui est surtout remarquable c'est de constater encore une fois dans ce Poisson la coexistence de deux systèmes dont la présence

Source : MNHN, Paris

simultanée est fort rare ; à savoir des Grands muscles latéraux, de taille normale d'une part, et les Erecteurs + Dépresseurs spécialement développés. Dans *Orthagoriscus* où les Erecteurs + Dépresseurs ont pris la prépondérance, les Grands muscles latéraux ont en effet pratiquement disparu.

E. MUSCULATURE DES NAGEOIRES PECTORALES

La disposition des muscles Abducteurs et Adducteurs des nageoires pectorales correspond dans son ensemble à celle que nous avons signalée dans les Poissons-lunes, c'est-à-dire qu'elle comporte par rapport à la succession des plaques osseuses de la ceinture scapulaire une partie externe et une partie interne.

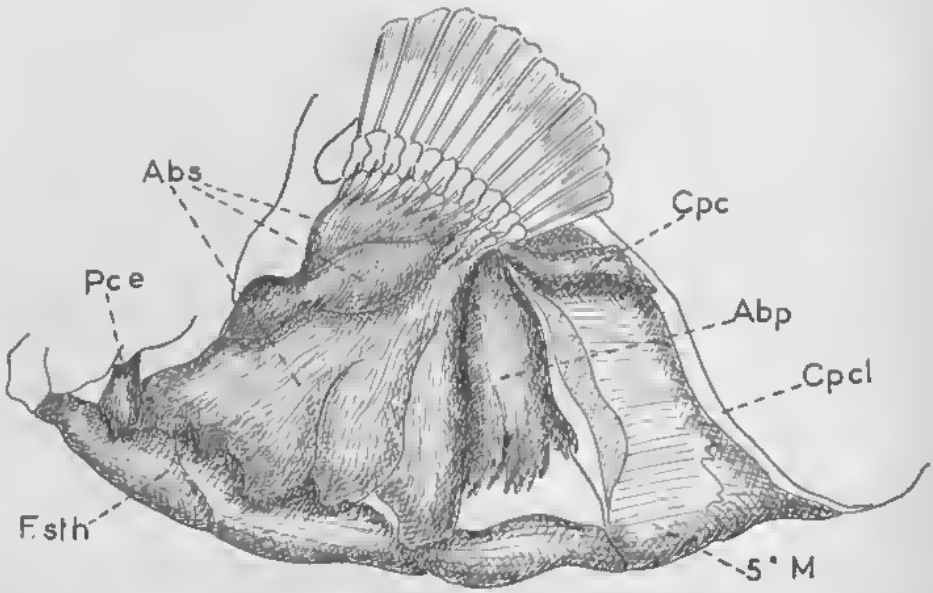


Fig. 33. — *Molaracana aculeata*. Musculature externe de la nageoire pectorale

La partie externe comprend les muscles *Abducteurs superficiels* et *profonds*. Nous avons précédemment signalé que ces muscles situent leur insertion sur les os de la ceinture au niveau du sillon séparant le faisceau sterno-hyoïdien de la masse principale des myotomes hyo-post-claviculaires. Sous ces myotomes l'*Abducteur superficiel* se présente comme un muscle légèrement renflé et disposé en éventail ; on peut y reconnaître deux faisceaux dont le premier agit sur les premiers rayons de la pectorale. Le second régit les derniers rayons et permet l'ouverture complète de la nageoire ; sa base s'étend largement sur la clavicule et le début du métacoracoïde.

Source : MNHN, Paris

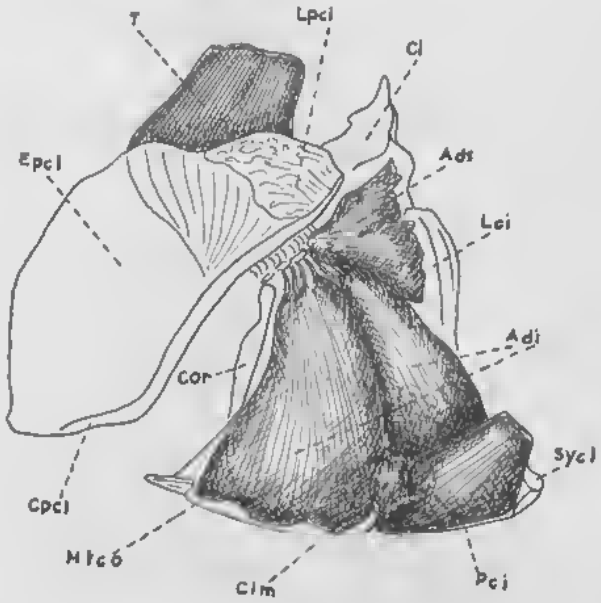


FIG. 34. — *Molaracana aculeata.* Musculature interne de la nageoire pectorale

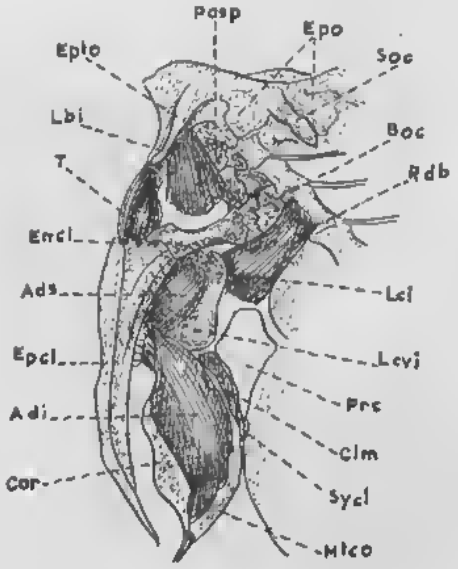


FIG. 35. — *Molaracana aculeata.* Rapports du crâne et de la ceinture scapulaire,

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NAT. Paris
Source : MNHN Paris

En dessous se situe l'*Abducteur profond* reposant sur le coracoïde et le métacoracoïde et actionnant la partie postérieure de la pectorale.

La partie interne est formée par les muscles *Adducteurs supérieur* et *inférieur*. Comme dans le Poisson-lune cette position spéciale des Adducteurs les place à l'intérieur de la cavité générale où ils se trouvent à être directement recouverts par le péritoine. L'*Adducteur supérieur* est logé entre le scapulum, le cleithrum et la lame cleithrale interne ; au-dessous l'*Adducteur inférieur*, extrêmement développé et puissant, comporte deux gros faisceaux. Le premier, le *faisceau cleithro-claviculaire* s'appuie sur la lame claviculaire interne, le cleithrum et le scapulum ; le second, plus volumineux encore, le *faisceau coracoïdien*, s'insère sur le coracoïde et le méta-coracoïde.

En décrivant l'ostéologie de la ceinture scapulaire des Aracanides, nous avons émis l'hypothèse que les métacoracoïdes de ces Poissons étaient les homologues des os pelviens du *Lampris luna*. La structure et la position des Adducteurs est identique dans l'Opah et dans *Molaracana*. Le faisceau coracoïdien servait d'Adducteur commun à la pectorale et à la ventrale dans *Lampris ;* la disparition de la nageoire pelvienne dans les Aracanides n'a pas modifié la forme de la musculature. Ainsi la myologie apporte un argument valable pour confirmer notre hypothèse.

*
* *

Chapitre III

REMARQUES SUR LES CARACTÈRES PARTICULIERS DE MOLARACANA ACULEATA

Les caractères particuliers de *Molaracana aculeata* sont extrêmement nombreux et peuvent être répartis en plusieurs groupes.

A. COEXISTENCE DE CARACTÈRES ÉVOLUTIFS

Nous avons mentionné à diverses reprises que l'on trouvait juxtaposées des dispositions squelettiques ou musculaires qui habituellement existaient à l'état séparé dans les autres espèces.

a) Coexistence dans le complexe métacleithral de la lame osseuse que l'on rencontre chez les Coffres et qui peut être considérée comme un homologue de l'anocleithrum des Palaeoniscides, avec la crête osseuse représentant la forme typique de la post-clavicule dans la majorité des espèces.

Source : MNHN, Paris

b) Coexistence et superposition d'un système normal de Grands muscles latéraux et d'un système puissant des muscles Erecteurs + Dépresseurs.

c) Coexistence de deux types de muscles Hyo-hyoïdiens, l'un archaïque, formé de muscles jumelés, l'autre plus évolué, formé de deux muscles croisés.

B. CARACTÈRES MUSCULAIRES ARCHAIQUES

a) Unité d'une masse myomérique Hyo-post-claviculaire, dans laquelle les Sterno-hyoïdiens ne représentent qu'un faisceau.

b) Présence d'un Intermandibulaire antérieur bien développé.

c) Adducteurs des mâchoires uniquement composés de deux éléments musculaires, sans A3.

d) Présence simultanée de deux Préorbitaires.

C. CARACTÈRES DE TRANSITION AVEC LES OSTRACIONIDES

a) Présence d'un complexe préfrontal, en général absent chez les autres Aracanides.

b) Réduction du parasphénoïde dans sa partie postérieure à la fin de la région otique.

c) *margo radialis* en position oblique, transition entre la position horizontale des Coffres et la position verticale des autres Aracanides.

D. CARACTÈRES PROPRES A MOLARACANA

a) Forme hexagonale de la carapace, sans crêtes médio-dorsale ni médio-ventrale.

b) Transformation des muscles Supracarénaux antérieurs en une lame osseuse ligamentaire supra-carénale.

c) Existence de la grande écaille post-clacivulaire, sur l'emplacement du muscle post-cleithro-anal.

E. CARACTÈRES COMMUNS AVEC LES POISSONS-LUNES

a) Liaison aponévrétique des apophyses neurales, confirmant la rigidité de la colonne vertébrale.

b) Grand développement du système Erecteurs + Dépresseurs des nageoires dorsale et anale.

Source : MNHN, Paris

c) Transformation tendineuse de deux muscles Supra-carénaux antérieurs.

d) Présence d'un muscle Interhyoïdien.

e) Présence d'un muscle Cleithro-marginal interne.

f) Position reculée des Trapèzes éloignés du cleithrum et unissant le volet épiptérotique au complexe métacleithral.

g) Position des Adducteurs de la ceinture scapulaire, à la face interne de la ceinture, dans la cavité viscérale.

Ces caractères communs avec les Poissons-lunes sont si importants et si nombreux qu'ils justifient pleinement la dénomination que nous avons cru devoir donner à l'espèce japonaise : *Molaracana aculeata.*

Source : MNHN, Paris

TROISIÈME PARTIE

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE

SOUS-ORDRE DES OSTRACIONIFORMES

1817. *Plectognathes Sclérodermes* (pars) Cuvier.
1843. *Ganoïdes* (pars) L. Agassiz.
1857. *Ostracionides* Hollard.
1870. *Ostracionlina* Gunther.
1898. *Ostracodermes* Jordan et Evermann.
1904. *Sclerodermi, Ostracionlidae* G. A. Boulenger.
1930. *Chaetodontiformes* (pars) E. S. Goodrich.
1935. *Ostraciontoidea* Fraser Brunner.
1941. *Balistoïdea* (pars) Lemeere.
1955. *Orbiculati, Ostracioniformes* Y. Le Danois.
1958. *Tetraodontiformes, Ostracionoidei* Bertin.

Poissons Orbiculates à forme triédrique ou polyédrique, présentant soit une carapace, complète ou incomplète, formée de plaques hexagonales et indépendante du système osseux, soit un durcissement des tissus dermiques ; à crâne dermique offrant une disposition spéciale dite épicranienne ; à mandibule munis d'os spléniaux et coronoïdes ; à dentition généralement faible et composée de dents multiples ou de 4 dents formant un bec étroit ; à colonne vertébrale formée de 14 à 18 vertèbres ; à nageoires impaires formées de rayons mous, avec dorsale et anale opposées et rejetées en arrière et caudale arrondie ; avec faculté de gonflement faible ou nulle.

Le sous-ordre comprend trois familles qui se distinguent très facilement :

Carapace complète englobant les nageoires dorsale et anale. *Ostracionides*
Carapace incomplète laissant libre la nageoire dorsale . . . *Aracanides*
Pas de carapace ; tissus cutanés épais ; présence de piquants sur la région abdominale . . . . . *Canthigastérides*

*
* *

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE PREMIER

FAMILLE DES OSTRACIONIDAE

(sensu stricto)

1860. *Ostracionidae* (pars), Tribu des *Ostracions*, Hollard.
1898. *Ostraciidae* Jordan et Evermann.
1935. *Ostracionidae* Fraser Brunner.

Ostracioniformes à corps polyédrique, large et aplati dans la région abdominale ; enveloppé dans une carapace complète formée de plaques hexagonales et englobant la base de la nageoire anale et le plus souvent celle de la nageoire dorsale ; pédoncule caudal libre, nu et lisse, sans plaques écailleuses ni anneau ; pas de carène médio-ventrale ; bouche sub-terminale à inflexion ventrale ; dents multiples, longues et fragiles, disposées sur un seul rang ; épicrâne bien développé ; parasphénoïde fortement prolongé en arrière atteignant la région occipitale ; absence de crête supra-occipitale ; *margo radialis* orientée horizontalement ; endocleithrum tendineux ou ossifié ; pas de *spina bifida* ; vertèbres : 14-16.

La famille comprend trois genres dont la définition est basée sur l'ostéologie crânienne :

1) Genre *Ostracion*. — Crâne disposé sur deux plans : épicrâne extrêmement développé avec superfrontaux, supra-orbitaires et épiptéroriques recouvrant presque entièrement le crâne proprement dit sauf la région occipitale ; ligne médiane des os impairs très complète, avec post-rostral de grande taille ; supra-clavicule orientée perpendiculairement à l'axe du crâne.

2) Genre *Doryophrys*. — Crâne disposé sur 3 plans : le premier formé par les superfrontaux et anterofrontaux, le 2e par les supraorbitaires, le 3e par le crâne proprement dit ; volet épiptérotique friable et de taille réduite ; ligne médiane des os impairs en régression avec tendance à l'enfoncement ; supraclavicule légèrement orientée vers l'arrière.

3) Genre *Lactophrys*. — Crâne disposé sur un seul plan : fusion des frontaux et superfrontaux et position marginale des supra-orbitaires, avec antérofrontaux de grande taille ; volet épiptérotique bien développé ; ligne médiane des os impairs avec tendance à l'enfoncement en ligne suturale des os pairs ; post-rostral bien distinct ; supra-clavicule orientée vers l'avant.

Source : MNHN, Paris

Pour permettre la diagnose des espèces d'après leurs caractères externes nous avons établi la clef dichotomique suivante en nous basant sur la forme de la carapace et sur la présence ou l'absence d'épines et de leur disposition. Comme ces caractères ne sont pas en rapport avec l'ostéologie, les différents genres se trouvent mélangés dans cette clef dichotomique. Elle n'est en fait applicable qu'à la détermination des poissons adultes car, ainsi qu'on le verra, les formes jeunes gardent parfois des caractères d'une espèce voisine.

1. Carapace à section quadrangulaire.

a) Sans épines.

aa) Sans crête dorsale. Largeur du dos plus grande que la hauteur des flancs ; nombreuses taches claires sur fond sombre . . . . . *Ostracion punctatus*

bb) Légère voussure dorsale ;

— Largeur du dos sensiblement égale à la hauteur des flancs ; bandes claires et sombres sur les flancs. *Ostracion ornatus.* Hauteur des flancs plus grande que la largeur du dos ; taches sombres au centre des plaques de la carapace sur fond clair . . . . . *Ostracion cubicus*

cc) Ligne médio-dorsale saillante.
Renflement bien marqué au-dessus de la bouche ; taches sombres sur fond clair . . . . . *Ostracion nasus*

b) Avec épines.
4 grandes cornes, 2 frontales, dirigées en avant, 2 postéro-ventrales, dirigées en arrière ; ligne médio dorsale peu élevée, parfois marquée d'une faible épine ; caudale très longue ; coloration sombre avec taches claires . . . . . *Lactophrys cornutus*

2) Carapace à section pentagonale ; avec épines.

a) Epines frontales dirigées vers l'avant.
Ligne médiodorsale surélevée avec 1 ou 3 épines ; carène latéro-ventrale garnie de 3 épines ; carène latéro-dorsale avec 1 épine ; transparence de la partie abdominale de la carapace par gonflement . . . . . *Doryophrys diaphanus*

b) Epines frontales dirigées vers l'arrière.
Ligne médio-dorsale surélevée avec 1 à 3 épines ; carène latéro-ventrale garnie de 4 épines ; carène latéro-dorsale denticulée sans épines . . . . . *Ostracion gibbosus*

3) Carapace à section triangulaire, avec voussures latérales dorsales.

a) Sans épines . . . . . *Lactophrys triqueter*

b) Avec 2 épines postéro-ventrales . . . . . *Lactophrys trigonus*

c) Avec 4 épines, 2 frontales et 2 postéro-ventrales . . . . . *Lactophrys tricornis*

Source : MNHN, Paris

GENRE *OSTRACION* GESSNER (1558)

Synonymie.

1552. *Holosteum* Belon
1558. *Ostracion* Gessner *(O. nili)*
1741. *Crayracion* (pars) Klein
1839. *Tetrosomus* Swainson *(turritus)*
1849. *Ostracium* Cantor (*nasus, lesserula*, etc.)
1855. *Cybotion* Kaup (*luberculatus*, etc).
1842. *Lactophrys* De Kay *(camelinus)*
1856. *Cibotion* Duméril (*cubicus, cyanurus*, etc.)
1862-1879. *Ostracion (Ostracion)* Bleeker (*punctatus*, etc.)
Ostracion (Acanthostracion) Bleeker *(gibbosus*, etc.)
1925. *Triorus* Jordan et Hubbs *(stellifer)*.
1935. *Rhinesomus* (pars) Fraser Brunner (*gibbosus*, etc.)
Rhynchostracion (pars) Fraser Brunner (*nasus*, etc.)

Caractères du genre basés sur l'ostéologie cranienne avec le caractère essentiel : crâne disposé sur deux plans.

Carapace à section quadrangulaire, sans épines, ou à section pentagonale avec épines, celles du front dirigées vers l'arrière. Vertèbres = 16.

Le genre comprend 5 espèces.

Ostracion cubicus Linné (1758)

Synonymie :

Piscis nilolicus (?). 1552, Belon,
Ostracion prior. 1613, Aldrovandi ; — 1649, Jonston.
Piscis quadrangularis cui in singulis mediis squamis laleralibus singulae maculae majusculae. 1688, Willughby.
Piscis quadrangularis quatuor tuberculis medio dorso insignibus. 1686, Willughby.
Piscis maximus quadrangularis quatuor tuberculis in dorso non longe a capite insignitus. 1713, Lister.
Piscis mediocris quadrangularis maculosus. 1713, Lister.
Ikan Peti bariska, Gestreeple kistkensvisch. 1727, Valentyn.
Ikan Peti. 1735, Renard.
Ostracion quadrangulus maculis plurimis varius ; Ostracion oblongo quadrangulus luberculis qualuor majoribus in dorso. 1738, Artedi.
Crayracion in singulis mediis squamis singulae maculae majusculae ; — Crayracion quadrangularis ad cervicem quatuor tuberculis, 1742, Klein.
Ostracion tetragonus, O. polyodon tetragonus inermis. 1754, Linné.
Ostracion tuberculatus. 1758, Linné ; — 1783, Gmelin ; — 1817, Cuvier ; — 1876, Peters ; — 1877, Streets ; — 1917, Gilchrist et Thompson — 1921, A. W. Herre ; — 1927, K. H. Barnard ; — 1936, Herre ; — 1950, J. L. B. Smith.

Source : MNHN, Paris

Ostracion cubicus. 1758, Linné ; — 1764, Houttuyn ; — 1787, Bloch ; — 1788, Bonnaterre ; — 1788, Gmelin ; — 1804, Shaw ; — 1817, Cuvier ; — 1826, Ruppel ; — 1835, Peters ; — 1839, Swainson ; — 1852, Bleeker ; — 1855, Peters ; — 1857, Hollard ; — 1861, Bleeker ; — 1870, Gunther ; — 1871, Klunzinger ; — 1873, Gunther ; — 1874, Schmeltz ; — 1876, Peters ; — 1878, Day ; — 1880, Gunther ; — 1882, Mac Leay ; — 1885, Meyer ; — 1897, Boulenger ; — 1897, Ishikawa ; — 1898, Pellegrin ; — 1900, Seale ; — 1910, Gunther ; — 1921, Maxwell ; — 1923, Fowler ; — 1955, Fowler ; — 1928, Fowler ; — 1935, Fraser Brunner ; — 1938, Fowler ; — 1955, Randall.

Ostracion unciati minor macutis nigris varius. 1758, Seba.

Ostracion quadrangulus inermis dorso laeviter convexo, 1765, Gronow.

Ostracion ablongus quadrangularis muticus tuberculo cartilagineo supra et infra os; scutis corporis hexagonis punctato radiatis; dorsalibus centro nigri cantibus; caudae basi crocea; — Ostracion tetragonus oblongus, muticus, scutis testae hexagonis punctati scabris, ocellonigro coeruleo in singulis. 1770, Commerson, Ms. (ap. Lacépède).

Abu senduk. 1775, Forskal.

Le Coffre quadrangulaire à 4 tubercules; le *Coffre quadrangulaire sans épines.* 1787, Daubenton.

Ostracion quatre-tubercules, Ostracion moucheté, Ostracion deux-tubercules. 1798, Lacépède.

Ostracion bituberculatus. 1801, Bloch-Schneider.

Ostracion aculeatus. 1801, Bloch-Schneider.

Ostracion maculatus. 1824, Quoy et Gaimard.

Ostracion argus. 1826, Ruppel ; — 1857, Hollard ; — 1869, Schmeltz ; — 1871, Klunzinger.

Ostracion cyanurus. 1826, Ruppel ; 1857, Hollard ; — 1940, Fraser Brunner.

Ostracion immaculatus, 1842, Temminck et Schlegel ; — 1856, Brevoort ; — 1859, Bleeker ; — 1917, Gilchrist et Thompson ; — 1924, A. W. Herre ; — 1958, Y. Okada.

Ostracion tesserula (nec Cantor). 1852, Bleeker.

Ostracion immaculatum. 1853, Bleeker ; — 1902, Jordan et Fowler ; — 1925, Jordan et Hubbs.

Cybotion cubicus, C. cyanurus, C. argus, 1855, Kaup.

Cybotion cubicus, C. cyanurus. 1856, Duméril.

Ostracion pulul. 1856, Montrouzier (Thiollière).

Ostracion (Ostracion) tetragonus. 1862, Bleeker ; — 1856, Day ; — 1866, Gunther ; 1879, Bleeker.

Ostracion cubiceps. 1877, Day.

Ostracion tuberculatum. 1905, Jordan et Seale ; — 106, Seale ; — 1906, Jordan et Snyder ; — 1912, Kendall et Radcliffe.

Ostracion chryseres. 1906, Seale.

Ostracion auricauda. 1906, Seale.

Ostracion tuberculata. 1955, Munro I.S.R.

Source : MNHN, Paris

Linné (1758) cite à la fois *Ostracion tuberculatus* et *O. cubicus*, mais *C. tuberculatus* peut correspondre à la fois aux jeunes d'*O. cubicus* et d'*O. nasus*. Devant cette incertitude il paraît préférable de considérer *Ostracion tuberculatus* comme la forme jeune des deux espèces.

Caractères externes. — D = 9, A = 9.

Carapace à section quadrangulaire sans épines ; hauteur des flancs plus grande que la largeur du dos, portant une légère voussure. Arcades sourcillères prononcées. Léger renflement au-dessus de la bouche.

Coloration. — Sur un fond clair chaque plaque porte une tache sombre plus ou moins cerclée de brun sombre en son centre.

Dimorphisme sexuel. — Fraser Brunner a signalé un dimorphisme sexuel dans *Ostracion cyanurus* de Ruppel : le mâle a un museau convexe sans tache sur le museau et les joues et des ocelles sur les flancs ; la femelle a un museau concave avec des taches sombres sur le museau, les joues et les flancs, mais ces dernières ne sont pas ocellées. Cette dernière forme correspond sans doute à l'*Ostracion argus* Ruppel. Toutes ces formes tombent en synonymie avec *Ostracion cubicus*.

Ostéologie. — Décrit comme type.

Forme jeune (*Ostracion tuberculatus* Linné). — La voussure dorsale, plus accusée que chez l'adulte, est marquée par 2 ou 3 tubercules ; l'arcade sourcillère se prolonge en une crête latéro-dorsale comportant quelquels mamelons. Il existe également des carènes latéro-ventrales avec des proéminences analogues. La coloration présente des taches sombres disposées irrégulièrement sur un fond clair.

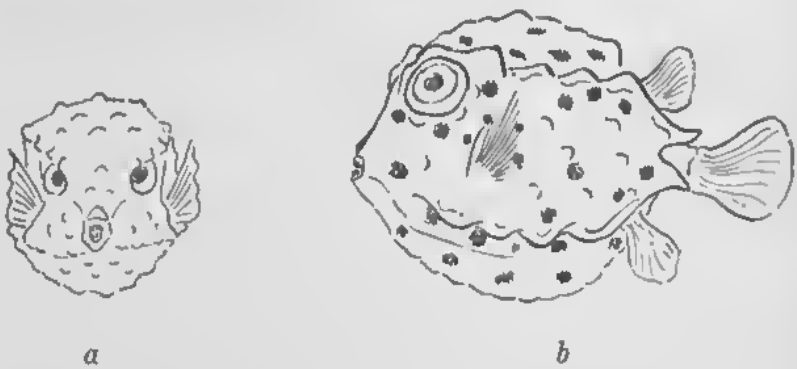


Fig. 36. — *Ostracion cubicus*. Larve de 14 mm. Stade *Cybotion*. *a*) vue de face ; *b*) vue de profil

Taille. — Peut atteindre au moins 40 centimètres.

Habitat. — Océan Indien (Afrique du Sud, Mer Rouge, Indes, Indochine, Indonésie), Océan Pacifique (Nouvelle-Calédonie, Tonga) et mers de Chine et du Japon.

Source : MNHN, Paris

Collections du Muséum. — 43 échantillons variant de 12 millimètres à 390 millimètres dont les types de Bleeker *(Ostracion tetragonus)*, de Ruppel (*Ostracion argus)* et la forme jeune décrite par Kaup : *Cybotion tuberculatus* et le type pe Kaup : *Cybotion argus.*

Ostracion nasus Bloch (1787)

Synonymie :

'Οστράκιον. 10 ap. J. C., Strabon.
Hotosteum. 1552, Belon.
Ostracion Nili. 1558, Gessner.
Ostracion Nili quem Bellonius holosteum appellat. 1560, Gessner.
Holosteum Bellonni, sive Ostracion gesneri. 1613, Aldrovandi.
Holosteum Belloni, Ostracion Nili. 1649, Jonston ; — 1713, Lister.
Piscis quadrangularis rostratus. 1686, Willughby.
Piscis majusculus quadrangularis rostratus. 1713, Lister.
Ostracion oblongo-quadrangulus rostro acuto maculis in dorso et capite. 1738, Artedi.
Crayracion rostro os in prona parte superante, stellatus et tesselatus ; Crayracion quadrangularis et productus, 1741, Klein.
Ostracion oblongo-quadrangulus tuberculis 4 majoribus in dorso. 1754, Gronow.
Ostracion quadrangulus tuberculis et maculis variis nigricantibus lineaque longitudinali in dorso ornatus. 1758, Seba.
Ostracion quadrangulus inermis dorso plano laeviter excavato. 1765, Gronow.
Ostracion nasus, 1787, Bloch ; — 1788, Bonnaterre ; — 1801, Bloch, Schneider ; — 1804, Shaw ; — 1810, Rafinesque Schmaltz ; — — 1817, Cuvier ; — 1826, Risso ; — 1839, Swainson ; — 1852, Bleeker ; — 1857, Hollard ; — 1860, Bleeker ; — 1865, Day ; — 1870, Gunther ; — 1871, Aradas A., ; — 1877, Schmeltz ; — 1878, Day ; — 1882, Regius ; — 1881, Moreau ; — 1881, Karoli ; — 1888, Carus V. ; — 1903, Duncker ; — 1910, Gunther ; — 1911, Kendall et Goldsborough ; — 1921, Maxwell ; — 1938, Fowler.
Ostracion à museau allongé. 1798, Lacépède.
Ostracium nasus. 1849, Cantor.
Ostracium tesserula. 1849, Cantor.
Ostracion proboscideus. Mus. Lugd. Batav. Coll. *(fide* Bleeker, 1865)
Ostracion rhinorhynchos. 1852, Bleeker.
Cybotion tuberculatus. 1855, Kaup ; — 1856, Duméril.
Ostracion (Ostracion) nasus. 1862-1877, Bleeker.
Ostracion (Ostracion) rhinorhynchus. 1862-1877, Bleeker ; — 1870, Gunther.
Lactophrys nasus. 1900, Seale.
Ostracion tuberculatus. 1902-1903, Bryan et Herre.
Ostracion renardi (nec Bleeker), 1906, Seale.
Rhynchostracion nasus. 1935, Fraser Brunner ; — 1955. Munro I.S.R.

Source : MNHN, Paris

Rhynchostracion rhinorhynchus. 1935, Fraser Brunner ; — 1955, Munro, I.S.R.

Caractères externes. — D = 9, A = 9.

Carapace à section quadrangulaire sans épines avec ligne médio-dorsale saillante avec deux éminences marquées ; le renflement très prononcé au-dessus de la bouche a été comparé par certains auteurs (Bloch, Bonnaterre, Bleeker) à un bec ou à un rostre. La carapace se prolonge en arrière des nageoires impaires et recouvre le pédoncule caudal sur une grande longueur.

Coloration. — Taches foncées au centre des plaques sur fond clair.

Forme jeune. — (*Ostracion tuberculatus* Linné) (= *Cybolion tuberculatus* Kaup). — La forme jeune se confond dans la majorité des cas avec celle de l'*Ostracion cubicus*, mais quelques échantillons présentent d'une part un renflement nasal assez marqué, et d'autre part les plaques de la ligne médio-dorsale sont très nettes et forment crête et la ligne médioventrale forme une légère carène.

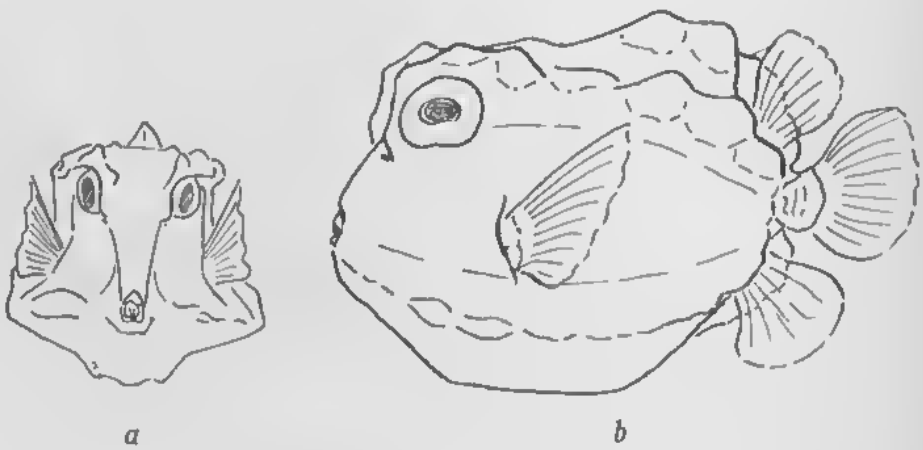


Fig. 37. — *Ostracion nasus.* Larve de 18 mm. Stade caractéristique de l'espèce. *a*) vue de face ; *b*) vue de profil

Taille. — Peut atteindre 45 centimètres.

Habitat. — Océan Indien (Mer Rouge, Indonésie), Mer de Chine.

Collections du Muséum. — 13 échantillons variant de 14 mm à 430 mm. dont les types de Bleeker : *Ostracion rhinorhynchus.*

Ostracion punctatus Bloch-Schneider (1801)

Synonymie :

Crayracion quadrangularis innumeris stellubis ex albo coerules cenlibus. 1741, Klein.

Ostracion quadrangulus nigrescens tuberculis minimis et maculis albis varius. 1758, Seba.

Source : MNHN, Paris

Ostracion tetragonus oblongus muticus, scutis testae indistinctis, toto corpore maculis lenticularibus sub ventre majoribus guttato. 1770, COMMERSON, MS.

Ostracion pointillé, Ostracion pointu. 1798. LACÉPÈDE.

Ostracion punctatus, 1801, BLOCH, SCHNEIDER ; — 1817, CUVIER ; — 1826, RUPPEL ; — 1842, JENYNS ; — 1856, BLEEKER ; — 1857, HOLLARD ; — 1860, BLEEKER ; — 1870, GUNTHER ; — 1874, SCHMELTZ ; — 1876, PETERS ; — 1877, STREETS ; — 1878, DAY ; — 1878, BLEEKER ; — 1899, FOWLER ; — 1900, SEALE ; — 1901, STEINDACHNER ; — 1910, GUNTHER ; — 1927, BARNARD.

Ostracion lentiginosus, 1801, BLOCH-SCHNEIDER ; — 1817, CUVIER ; — 1907, FOWLER ; — 1925, FOWLER ; — 1925, FOWLER et BALL ; — 1934, FOWLER ; — 1940, FRASER BRUNNER.

Ostracion meleagris. 1804, SHAW ; — 1817, CUVIER ; — 1869, SCHMELTZ ; — 1955, RANDALL.

Ostracion sebae. 1851, BLEEKER ; — 1852, BLEEKER ; — 1859, BLEEKER ; — 1870, GUNTHER ; — 1869, SCHMELTZ ; — 1874, SCHMELTZ ; — 1883, MAC LEAY ; — 1898, PELLEGRIN ; — 1900, FOWLER ; — 1904, JORDAN et SNYDER ; — 1903-1905, JORDAN et EVERMANN ; — 1906, SEALE ; — 1905-1906, JORDAN et SEALE ; — 1922, JORDAN et JORDAN, E. K. ; — 1925, FOWLER ; — 1925, FOWLER et BALL ; — 1928, FOWLER ; — 1935, FRASER BRUNNER ; — 1938, FOWLER ; — 1940, FRASER BRUNNER.

Cybotion punctatus, 1855, KAUP ; — 1856, DUMÉRIL.

Cybotion sebae, 1855, KAUP.

Cybotion bombifrons. 1855, KAUP. ; 1856, DUMÉRIL.

Ostracion bombifrons. 1857, HOLLARD.

Ostracion (Ostracion) punctatus. 1862-1877, BLEEKER.

Ostracion (Ostracion) sebae. 1862-1877, BLEEKER.

Ostracion punctatum. 1882, SMITH et SWAIN.

Ostracion camurum. 1899, JENKINS ; — 1902, JENKINS ; — 1902-1904, SNYDER ; — 1904, JORDAN et SNYDER ; — 1931, FOWLER ; — 1934, FOWLER.

Ostracion oahuensis. 1902-1903, JORDAN et EVERMANN ; — 1902-1903, JENKINS ; — 1902-1904, SNYDER ; — 1903-1905, JORDAN et EVERMANN ; — 1931, FOWLER ; — 1934, FOWLER.

Ostracion lentiginosum, 1902-1903, JENKINS ; — 1902-1904, SNYDER ; — 1903-1905, JORDAN et EVERMANN ; — 1906, SEALE ; — 1922, JORDAN et JORDAN — 1928, FOWLER ; — 1931, FOWLER ; — 1935, FRASER BRUNNER ; - 1938, FOWLER ; — 1950, J. L. B. SMITH.

Ostracion oahuense. 1922, JORDAN et JORDAN.

Ostracion lentiginosa. 1955, MUNRO, I.S.R.

Caractères externes. — C = 9, A = 9.

Carapace à section quadrangulaire, sans épines ; la largeur est plus grande que la hauteur des flancs ; pas de crête dorsale. Le front bombé se dégage entre les arcades sourcilières peu marquées.

Source : MNHN, Paris

Coloration. — Nombreuses taches claires sur fond sombre, brun ou vert olive.

Dimorphisme sexuel. — Fraser Brunner reconnaît un dimorphisme sexuel entre les espèces *Ostracion sebae* et *O. lentiginosus*. *O. sebae* a un museau convexe, sans taches et porte des ocelles sur les flancs. *O. lentiginosus* a un museau concave, avec des taches blanches comme celles qu'il présente sur les côtés. *O. sebae* représente le mâle, *O. lentiginosus* la femelle. On peut considérer également que *O. bombifrons* est une forme mâle. Toutes ces espèces tombent en synonymie avec *O. punctatus*.

Forme jeune. — Le front est plus bombé dans les formes jeunes que dans les adultes.

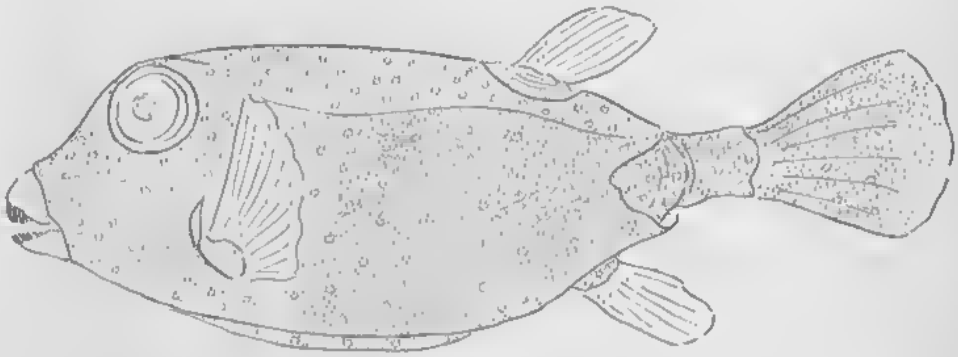


Fig. 38. — *Ostracion punctatus*. Forme jeune de 66 mm. Vue de profil

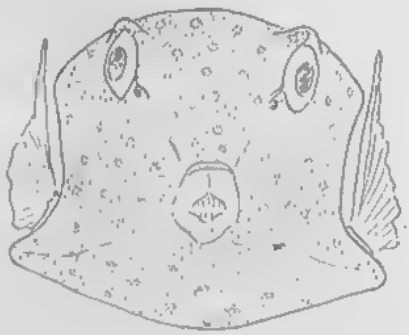


Fig. 39. — *Ostracion punctatus*. Forme jeune de 66 mm. Vue de face

Taille. — Peut atteindre 20 à 22 centimètres.

Habitat. — Large extension géographique, de l'Afrique du Sud aux côtes de Californie (Réunion, Maurice, Indonésie, Tahiti, Hawaï).

Collections du Muséum. — 31 échantillons variant de 66 millimètres à 180 millimètres, dont les types de Kaup : *Cybotion bombifrons*.

Source : MNHN, Paris

Ostracion ornatus Guicherot (1846)

Synonymie :

Ican Peti. 1740, Renard.
Ostracion ornatus. 1846, Guichenot ; — 1857, Hollard ; — 1870, Gunther ; — 1928, Fowler.
Cybotion ornatus. 1855, Kaup ; — 1856, Duméril.
Ostracion solorensis. 1856, Bleeker ; — 1870, Gunther ; — 1910, Gunther ; — 19126, Fowler et Ball ; — 1928, Fowler ; — 1935, Fraser Brunner ; — 1938, Fowler ; — 1940, Fraser Brunner.
Ostracion renardi. 1856, Bleeker ; — 1870, Gunther ; — 1935, Fraser Brunner ; — 1940, Fraser Brunner.
Cibotion solorense. 1859, Bleeker.
Ostracion (Ostracion) solorensis, Ostracion (Ostracion) renardi. 1862-1877, Bleeker.
Ostracion whitleyi 1938, Fowler.

Caractères externes. — D = 9, A = 9.

Carapace à section quadrangulaire sans épines, avec légère voussure dorsale. La largeur du dos est sensiblement égale à la hauteur des flancs. Le front est légèrement bombé avec une faible dépression entre les arcades sourcilières.

Coloration. — Assez variable, en général dos pointillé de petites taches claires et flancs ornés de bandes claires et sombres, s'étendant jusqu'aux joues et entre les yeux.

Dimorphisme sexuel. — *L'Ostracion solorensis* de Bleeker peut être considéré, d'après Fraser Brunner, comme la femelle d'*Ostracion renardi.* Le mâle a un museau convexe et la femelle un museau concave, et on trouve également des différences de coloration.

a *b*

Fig. 40. — *Ostracion ornatus.* Larve de 25 mm. Stade *Cybotion.*
a) vue de face ; *b*) vue de profil

Source : MNHN, Paris

Taille. — Peut atteindre 12 centimètres.

Habitat. — Océan Pacifique de l'Indonésie aux Iles Marquises.

Collections du Muséum. — 4 échantillons, variant de 25 à 120 millimètres, dont les types de GUICHENOT et HOLLARD : *Ostracion ornatus*, et le type de BLEEKER : *Ostracion solorensis*.

Ostracion gibbosus Linné (1758)

Synonymie :

Ostracion prior. 1613, ALDROVANDI ; — 1649, JONSTON.
Ostracion alter gibbosus. 1613, ALDROVANDI.
Ostracion prior Aldrovandi, aut piscis quadrangularis gibbosus Wormii. 1686, WILLUGHBY.
Ostracion alter gibbosus Aldrovandi. 1686, WILLUGHBY.
Iban toctombo ekor tiga, Dooskensvisch met 3 staarten ; Ikan karbauw jangbadoeri, Gedoorne buffels-of ossenvisch. 1727, VALENTYN.
Ikan tomtombo. 1735, RENARD.
Koffervisch, strij kijzer. 1757, RUYSCH.
Ostracion oblongus quadrangulus gibbosus. 1738, ARTEDI.
Crayracion triangularis gibbosus. 1742, KLEIN.
Ostracion gibbosus. 1758, LINNÉ ; — 1855, KAUP ; — 1856, DUMÉRIL ; — 1870, GUNTHER ; — 1879, GOODE ; — 1925, FOWLER ; — 1928, FOWLER.
Ostracion quadrangularis, aculeis frontalibus analibusque binis, lateribusque dorsoque aculeatis. 1765, GRONOW.
Ostracion turritus. 1775, FORSKAL ; — 1787, BLOCH ; — 1788, GMELIN ; — 1788, BONNATERRE ; — 1801, BLOCH. SCHNEIDER ; — 1817, CUVIER ; — 1826, RUPPEL ; — 1843, AGASSIZ ; — 1852, BLEEKER ; — 1853, BLEEKER ; — 1857, HOLLARD ; — 1859, BLEEKER ; — 1871, KLUNZINGER ; — 1877, DAY.
Le *Coffre bossu.* 1787, DAUBENTON.
Ostracion concatenatus. 1787, BLOCH ; — 1788, BONNATERRE ; — 1801, BLOCH, SCHNEIDER ; — 1817, CUVIER ; — 1856, DUMERIL ; — 1857, HOLLARD ; — 1870, GUNTHER ; — 1907, FOWLER ; — 1917, GILCHRIST et THOMPSON ; — 1918, THOMPSON ; — 1923, VON BONDE.
L'Ostracion dromadaire, l'*Ostracion maillé.* 1798, LACÉPÈDE.
Ostracion stellifer. 1801, BLOCH-SCHNEIDER ; — 1817, CUVIER.
Ostracion bicuspis. 1805, BLUMENBACH ; — 1838, SMITH ; — 1865, A. SMITH.
Tetrosomus turritus. 1839, SWAINSON.
Ostracion stictonotus. 1812, TEMMINCK et SCHLEGEL.
Lactophrys camelinus. 1842, DE KAY.
Cibotion turritus. 1856, DUMERIL.
Ostracion (Tetrosomus) turritus. 1862, BLEEKER.
Ostracion (Acanthostracion) concatenatus ; Ostracion (Acanthostracion) gibbosus. BLEEKER, 1879.

Source : MNHN, Paris

Ostracion gibbosum. 1902, JORDAN et FOWLER. ; — 1910, FRANZ.
Lactophrys tritropis. 1902-1904, SNYDER.
Lactophrys reipublicae. 1913, OGILBY.
Tetrosomus gibbosus. 1925, JORDAN et HUBBS ; — 1950, J. L. B. SMITH, — 1955, MUNRO, I.S.R.
Triorus stellifer. 1925, JORDAN et HUBBS.
Rhinesomus gibbosus. Rhinesomus reipublicae. 1935, FRASER BRUNNER.
Tetrosomus concatenatus. 1950. J.L.B. SMITH.

Caractères externes. — D = 10, A = 10.

Carapace à section pentagonale, avec nombreuses épines ; 2 épines frontales dirigées vers l'arrière ; en ligne médio-dorsale, crête fortement marquée et surélevée avec une forte épine au sommet, avec parfois 1 ou 2 épines accessoires ; carènes latéro-dorsales denticulées sans épines ; carène latéro-ventrale garnie de 4 épines dirigées vers l'arrière. La face ventrale, très aplatie, entre les deux carènes, présente une largeur supérieure à la longueur de la moitié du corps. Profil rectiligne, avec forte dépression entre les épines frontales. A l'état sec, les plaques de la carapace offrent un aspect de mailles imbriquées comme les anneaux d'une chaîne.

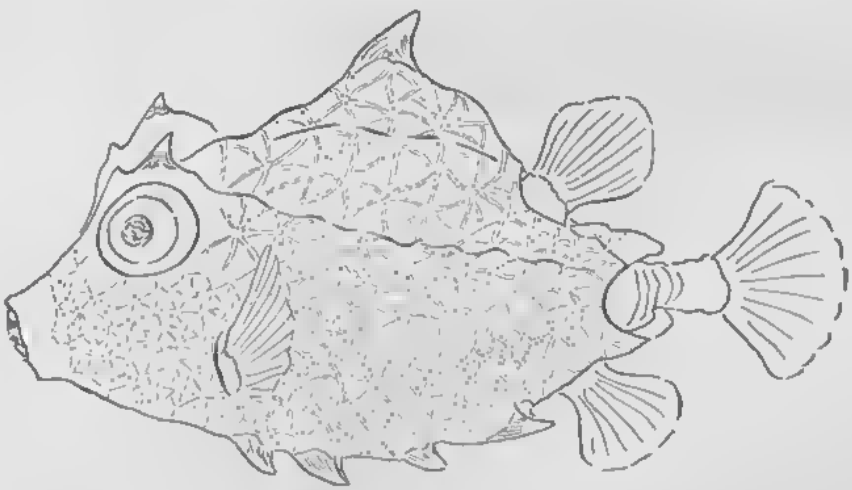


FIG. 41. — *Ostracion gibbosus.* Forme jeune de 50 mm. Stade *Acanthostracion.* Vue de profil

Coloration. — Teinte claire, jaune ou verdâtre, présentant souvent des taches et des lignes d'un bleu vif.

Caractères sexuels. — Il est probable que la présence, le nombre et la dimension des épines de la crête médio-dorsale sont en rapport avec la sexualité ; celles-ci étant plus fortes et plus nombreuses chez les mâles. Il en est sans doute de même pour les variations de coloration.

Ostéologie. — A été décrit comme type.

Taille. — Peut atteindre 30 centimètres.

Source : MNHN, Paris

FIG. 42. — *Ostracion gibbosus*. Forme jeune de 50 mm. Stade *Acanthostracion*. Vue de face

Habitat. — Large distribution dans l'Océan Indien depuis les côtes de l'Afrique du Sud, Indes, Insulinde, Mer de Chine ; dans la zone littorale et plus profondément jusque vers 100 mètres.

Collections du Muséum. — 20 échantillons, variant de 50 à 200 millimètres.

GENRE *DORYOPHRYS* DUMÉRIL (1856)

Synonymie :

1754. *Ostracion* (pars) LINNÉ.
1856. *Doryophrys* DUMÉRIL *(diaphanus)*.
1879. *Ostracion (Acanthostracion)* (pars) BLEEKER *(cornutus)*.
1902-1903. *Lactoria* (pars) JENKINS *(galeodon)*.

Caractères du genre basés sur l'ostéologie cranienne, avec comme caractère très particulier la disposition du crâne sur trois plans. Carapace à section pentagonale avec épines ; épines frontales dirigées vers l'avant.

Le genre ne comprend qu'une espèce :

Doryophrys diaphanus (Bloch-Schneider) (1801)

Synonymie :

Ostracion polyodon tetragonus antice postice dorsoque spinosus. 1754, LINNÉ.

Ostracion quadrangulus, aculeis frontalibus analibusque binis lateribus dorsoque aculeatus. 1765, GRONOW.

Source : MNHN, Paris

Ostracion diaphanus. 1801, Bloch, Schneider ; — 1817, Cuvier ; — 1857, Bleeker ; — 1857, Hollard ; — 1870, Gunther ; — 1897, Ishikawa ; — 1901, Steindachner ; — 1910, Gunther ; — 1917, Gilchrist et Thompson ; — 1925, Fowler et Ball ; — 1927, Barnard ; — 1928, Fowler ; — 1938, Fowler.
Ostracion undecimaculeatus. 1838, A. Smith.
Ostracion pentacornis. 1839, Bennett.
Ostracion brevicornis. 1842, Temminck et Schlegel ; — 1845, Richardson.
Ostracion fornasinii. 1846, Bianconi ; — 1854-1855, Bianconi ; — 1866, Gunther ; — 1870, Gunther ; — 1876, Peters ; — 1910, Gunther ; — 1925, Fowler ; — 1927, Barnard ; — 1928, Fowler ; — 1938, Fowler.
Ostracion cornutus (nec Linné). 1855, Peters.
Lactophrys diaphanus. 1855, Kaup.
Doryophrys diaphanus. 1856, Dumeril.
Ostracion pentacanthus. 1856, Bleeker.
Ostracion (Acanthostracion) cornutus. 1862-1877, Bleeker ; — 1879, Bleeker.
Ostracion (Acanthostracion) fornasini. 1862-1877, Bleeker.
Ostracion diaphanum. 1902, Jordan et Fowler.
Lactoria galeodon. 1902-1903, Jenkins, O. P. ; — 1902-1904, Snyder ; — 1904, Jordan et Snyder ; — 1903-1905, Jordan et Evermann ; — 1922, Jordan et Jordan ; — 1931, Fowler ; — 1934, Fowler.
Lactoria schlemmeri. 1904, Jordan et Snyder ; — 1903-1905, Jordan et Evermann ; — 1922. Jordan et Jordan.
Ostracion schlemmeri. 1903-1905, Jordan et Evermann.
Ostracion dexteri. 1906, Seale.
Ostracion fuscomaculata. 1923, Von Bonde.
Lactoria diaphana. 1925, Jordan et Hubbs ; — 1950, J. L. B. Smith.
Ostracion lindsayi. 1932, Phillips.
Ostracion adersi. 1934, Von Bonde.
Lactoria diaphanus, L. lindsayi. 1935, Fraser Brunner.
Lactoria fornasini. 1950, J. L. B. Smith ; — 1955, Munro, I.S.R.

Caractères externes. — C = 9, A = 9.

La ligne médio-dorsale est surélevée en bosse avec une forte épine centrale inclinée vers l'arrière, avec adjonction d'une ou deux autres épines, de moindre taille ou absentes. Les épines frontales, nettement dirigées vers l'avant constituent un des caractères du genre. Les carènes latéro-ventrales sont garnies de trois épines équidistantes et dirigées vers l'arrière.

La forme de cette espèce est tout à fait remarquable. Cet aspect montre que le poisson, tout au moins dans les formes jeunes, est susceptible d'un assez fort gonflement, et les tissus de l'adulte devenus rigides, gardent cette apparence de dilatation ; il est du reste possible que la faculté de gonflement persiste, plus ou moins réduite, pendant toute la vie de l'animal. La partie dorsale est relativement étroite avec un front

Source : MNHN, Paris

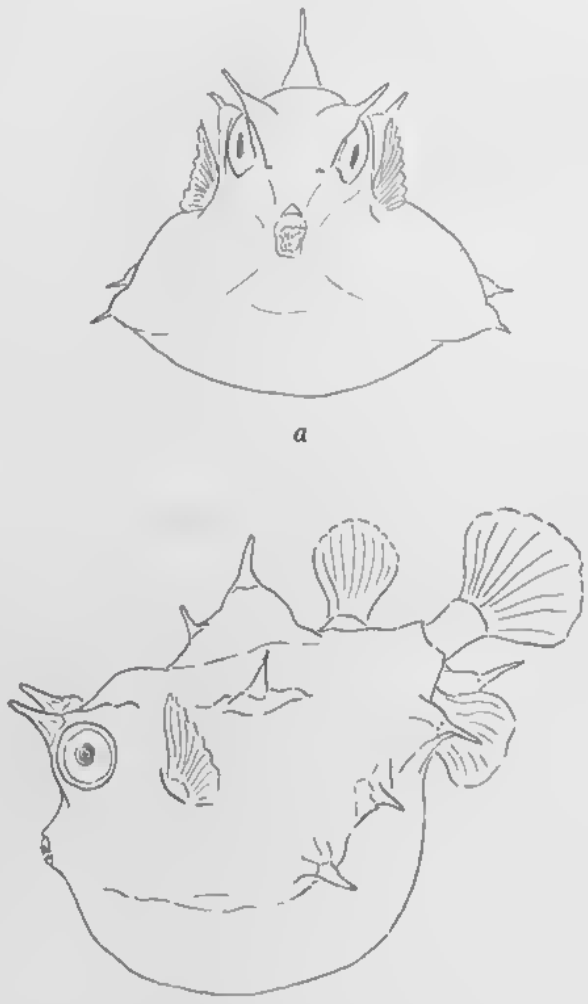


FIG. 43. — *Doryophrys diaphanus*. Larve de 25 mm. Stade *Acanthostracion*. *a*) vue de face ; *b*) vue de profil

bombé en arrière des épines sourcilières. Mais la région abdominale est extraordinairement développée. Elle présente cette particularité d'être parfaitement transparente, à tel point que l'on aperçoit à travers les téguments l'ensemble des organes internes enveloppés dans une gaine argentée. La largeur de l'abdomen entre les deux carènes latéro-ventrales équivaut aux deux tiers de la longueur du corps, non compris le pédoncule caudal. On retrouve dans *Doryophrys* le profil abdominal des Orbes épineux à fort gonflement.

Source : MNHN, Paris

Ostéologie. — Caractères du genre. Décrit comme type.

Coloration. — Fond clair avec ocelles sombres sur chaque plaque, plus ou moins visibles dans la région dorsale ; nageoires claires rougeâtres.

Forme jeune. — Sur un échantillon de 24 millimètres, les caractères particuliers de *Doryophrys* sont très accusés. Les épines de la crête médio-dorsale sont fortes et verticales ; on trouve une épine accessoire marquant la carène latéro-dorsale ; le ventre est spécialement gonflé et la largeur abdominale est égale à trois fois la largeur du dos, alors que dans l'adulte elle est environ du double. Toute la région ventrale est entièrement transparente.

Taille. — Peut atteindre 28 centimètres.

Habitat. — Largement répandu dans l'Océan Pacifique, l'Océan Indien depuis les côtes d'Afrique du Sud jusqu'à l'île de Pâques, et dans les mers de Chine.

Collections du Muséum. — 8 échantillons, variant de 24 millimètres à 280 millimètres, dont les génotypes de Duméril : *Doryophrys.*

GENRE *LACTOPHRYS* SWAINSON (1839) (Y.L.D. 1960)

Synonymie :

1738. *Ostracion* (pars) Artedi
1741. *Crayracion* (pars) Klein
1839. *Lactophrys* (pars) Swainson
Rhinesomus Swainson *(triqueter).*
1857. *Lactophrys* (par erreur) Hollard
1862. *Ostracion (Acanthostracion)* (pars) Bleeker (*cornutus*, etc.)
1896. *Chapinus* Jordan et Evermann *(bicaudatis).*
1902. *Lactoria* (pars) Jordan et Fowler *(cornutus).*
1925. *Triorus* Jordan et Hubbs *(triqueter).*

Le genre *Lactophrys*, tel qu'il a été défini par Swainson, s'appliquait spécialement au *Lactophrys trigonus* et aux espèces avec carapace à section triangulaire et munie d'épines. Tout en conservant la paternité du genre *Lactophrys* à Swainson nous le prenons dans une autre acception en nous basant sur l'ostéologie cranienne.

Caractères du genre basés sur l'ostéologie cranienne avec le caractère suivant : crâne disposé sur un seul plan. Vertèbres = 14.

Le genre comprend 4 espèces :

Lactophrys triqueter (Linné) (1758)

Synonymie :

Piscis triangularis ex toto cornibus carens; hujus squamae hexagonae mediae paululum eminent, atque infinitis exiguis tuberculis stratis dispositis ornantur; item hunc venter prae caeteris sui generis maxime tatescit, scilicet quasi basi pro magnitudine amplissima. 1686, Willughby ; — 1713, Ray.

Source : MNHN, Paris

Ostracion triangulus, tuberculis exiguis innumeris aculeis carens. 1738, ARTEDI.
Crayracion parvus, corpore et capite triangularis, ore parvo, innumeris exiguis stellis pictus, cauda quadripartita, quinque farie plumosa; Crayracion triangulatus, capite et ore productis cornubus carens, limbo ventris integro, 1742, KLEIN.
Ostracion triqueterus gibbus, tegmine osseo, areolato, dorso acuto. 1745, BROWN.
Das Biegeleisen. 1750, MULLER (Statius).
Ostracion polyodon inermis triqueter. 1754, LINNÉ.
Ostracion triangulus tuberculis exiguis inermis, dorso acuto. 1758, SEBA.
Ostracion triqueter. 1758, LINNÉ ; — 1787, BLOCH ; — 1788, BONNATERRE ; — 1788, GMELIN ; — 1801, BLOCH. SCHNEIDER ; — 1804, SHAW ; — 1817, OUVIER ; — 1848, MULLER et TROSCHEL ; — 1856, DUMÉRIL ; — 1857, HOLLARD ; — 1868, POEY ; — 1870, GUNTHER ; — — 1879, GOODE ; — 1883, JORDAN et GILBERT.
Ostracion triangulus aculeis carens. 1765, GRONOW.
Le Coffre triangulaire sans épines. 1787, DAUBENTON.
L'Ostracion triangulaire. 1798, LACÉPÈDE.
Lactophrys (Rhinesomus) triqueter. 1898, JORDAN et EVERMANN.
Triorus triqueter. 1925, JORDAN et HUBBS.
Lactophrys triqueter. 1928, MEEK et HILDEBRAND.
Rhinesomus triqueter. 1935, FRASER BRUNNER.

Caractères externes. — D = 10, A = 10.

Carapace à section triangulaire, sans aucune épine, avec voussure latéro-dorsale. Profil du museau concave.

Coloration. — Fond sombre avec nombreuses petites taches claires.

Ostéologie. — Crâne extrêmement mince et friable. Les frontaux, auxquels se sont unis les superfrontaux, sont bordés par des supra-orbitaires et en avant les apophyses antérofrontales s'engagent sur le

FIG. 44. — *Lactophrys triqueter.* Larve de 23 mm. Stade *O. nasus.*
a) vue de face ; *b*) vue de profil

Source : MNHN, Paris

post-rostral. Les frontaux ne sont unis qu'à leur partie postérieure ; plus en avant une ligne suturale incomplète laisse apercevoir les interfrontaux enfoncés. Volet épiptérotique bien développé.

Forme jeune. — La forme jeune (23 mm.) rappelle celle de l'*Ostracion nasus* : la carapace affecte encore une forme quadrangulaire, par suite de la présence de carènes latéro-dorsales. La crête médio-dorsale est nettement surélevée, et forme soc avec un brusque arrêt. Le profil est prolongé vers l'avant avec un petit relief.

Taille. — Peut atteindre 22 centimètres.

Habitat. — Golfe du Mexique et Antilles ; au nord jusqu'aux Bermudes au sud jusqu'au Brésil.

Collections du Muséum. — 29 échantillons, variant de 14 à 183 mm.

Lactophrys tricornia (Linné) (1758)

Synonymie :

Piscis triangularis cornutus. 1605, Clusius.
Guamajacu ape. 1648, Marcgravius.
Guamaiacu. 1649, Jonston.
Piscis triangularis cornutus Clusii. 1686, Willughby.
Piscis triangularis maxime cornutus squamis hexagonis et radiatis donatus; Piscis triangularis capiti cornutus cui e media cauda cutanea aculeus longus rigitus. 1713, Listen (ap. Will.)
Holosteus cornutus = Guamajacu ape. 1695, Plumier, MS.
Piscis triangularis clusii cornutus. 1713, Ray.
Ostracion triangulatus aculeis duobus in capite et unico longiore superne ad caudam; Ostracion triangulatus duobus aculeis in fronte et totidem in in imo ventre subcaudales que binis. 1738, Artedi.
Crayracion triangularis duobus cornubus custis in fronte. 1742, Klein.
Ostracion triangulatus aculeis duobus in fronte... 1754, Gronow.
Ostracion tricornis. 1758, Linné ; — 1801, Bloch, Schneider ; — 1804, Shaw ; — 1856, Bleeker ; — 1862, Bleeker ; — 1936, Fowler.
Ostracion quadricornis. 1758, Linné ; — 1787, Bloch ; — 1788, Gmelin ; — 1788, Bonnaterre ; — 1801, Bloch, Schneider ; — 1804, Shaw ; — 1817, Cuvier ; — 1856, Dumeril ; — 1856, Bleeker ; — 1857, Hollard ; — 1862, Bleeker ; — 1870, Gunther ; — 1875, Melliss ; — 1876, Poey ; — 1879, Goode ; — 1881, Gunther ; — 1882, Guimaraes ; — 1883, Rochebrune ; — 1898, Osorio ; — 1914, Lampe.
Le Coffre triangulaire à 4 épines; le Coffre triangulaire à 3 épines. 1787, Daubenton.
L'Ostracion quatre aiguillons; l'Ostracion de Lister. 1798, Lacépède.
Ostracion sexcornutus. 1818, Mitchill.
Ostracion lumbospinnis. 1835, Valenciennes.
Lactophrys quadricornis. 1839, Swainson ; — 1855, Kaup.
Ostracion guineensis. 1856, Bleeker ; — 1862, Bleeker.

Source : MNHN, Paris

Ostracion gronovii. 1856, 1862, Bleeker.
Ostracion notacanthus. 1856, 1862, Bleeker.
Ostracion maculatus. 1857, Hollard.
Lactophrys sexcornutus. 1861, Storer.
Ostracion (Acanthostracion) quadricornis. 1862-1877, Bleeker.
Acanthostracion polygonius. 1876, Poey.
Ostracium quadricorne. 1883, Jordan et Gilbert.
Lactophrys (Acanthostracion) tricornis. 1898, Jordan et Evermann.
Ostracion quadricornis, var. *notacanthus.* 1910, Cunningham ; — 1913, Clark.
Lactophrys tricornis. 1917, Fowler ; — 1928, Meek et Hildebrand.
Lactophrys notacanthus. 1919, Fowler.
Acanthostracion quadricornis. 1935, Fraser Brunner.
Acanthostracion tricornis. 1950, J.L.B. Smith.

Dans l'*Editio Decima* du *Systema naturea,* Linné a défini *Ostracion tricornis* avant *Ostracion quadricornis* et c'est pourquoi nous conservons ce terme spécifique bien que *Ostracion tricornis* ait certainement été décrit d'après une forme jeune de *Ostracion quadricornis.*

Caractères externes. — D = 10 ; A = 10.

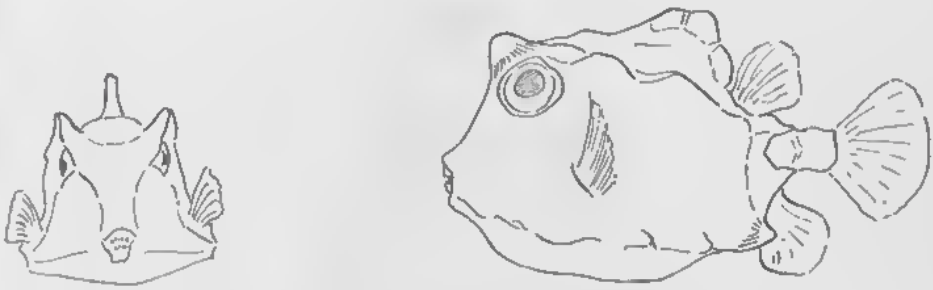
Carapace à section triangulaire avec voussure latéro-dorsale ; 4 fortes épines, 2 frontales dirigées vers l'avant et formant cornes et 2 épines postéro-ventrales dirigées vers l'arrière ; la ligne médio-dorsale forme une crête bien accentuée. Le profil est légèrement concave et le front est très déprimé entre les cornes.

Coloration. — Variable, brune, verte ou jaunâtre, avec des taches bleues brillantes, bandes brunes sur les joues.

Formes jeunes. — Une larve de 14 mm. a une carapace sans épine et de forme presque quadrangulaire comme le jeune *L. triqueter* de la même taille. Une autre immature de 20 mm. présente encore une carapace subquadrangulaire avec un abdomen légèrement renflé. La crête médio-dorsale est fortement marquée en soc et bordée de 3 plaques ; les crêtes latéro-dorsales offrent 1 ou 2 renflements assez faibles, l'arcade sourcillière porte une protubérance qui marque le début d'une corne frontale. En arrière de la dorsale se trouve une plaque qui sans être séparée de la carapace est nettement distincte.

Fig. 45. *Lactophrys tricornis.* Larve de 10 mm. Stade *O. nasus.*
a) vue de face ; *b*) vue de profil

Source : MNHN, Paris



a *b*

FIG. 46. — *Lactophrys tricornis.* Larve de 20 mm. Stade *Acanthostracion.* *a*) vue de face ; *b*) vue de profil

FIG. 47. — *Lactophrys tricornis.* Forme jeune de 70 mm. Vue de profil

Une forme de 70 mm semble correspondre à la description fournie par LISTER et ARTEDI et reprise par LINNÉ sous le nom *d'Ostracion tricornis:* en plus des 2 cornes frontales existe une corne impaire placée à l'extrémité de la carapace, au-dessus du pédoncule caudal. Cette corne s'atténue avec l'âge et même disparaît.

Taille. — Peut atteindre 40 centimètres.

Habitat. — Atlantique tropical : Golfe du Mexique, Mer des Antilles, Brésil, Golfe de Guinée, Sainte Hélène, Afrique du Sud.

Collections du Muséum. — 26 échantillons, variant de 70 mm à 390 mm., dont les types de VALENCIENNES : *Ostracion lumbospinnis* et de HOLLARD : *Ostracion maculosus.*

Source : MNHN, Paris

FIG. 48. — *Lactophrys tricornis*. Forme jeune de 70 mm. Vue de face

Lactophrys trigonus (Linné) (1758)

Synonymie :

Piscis triangularis. 1605, CLUSIUS.

Guamajacu ape. 1648, MARCGRAVIUS ; — 1649, JONSTON.

Piscis triangularis Clusii, cornibus carens; Piscis triangulatis parvis non nisi ventre cornutus; Piscis mediocris triangularis, ad tenum venlrem propc caudam lanlum cornutus ex lolo maculis aequalibus subrifis dense insignitus. 1686, WILLUGHBY ; — 1713, RAY.

Piscis triangularis Clussi, ou Cochon, ou Coffre à la Martinique. 1695, PLUMIER, MS.

Oslracion triangulatus tuberculis hexagonis radialis aculeis duobus in imo ventre; Ostracion triangulalus lenibis figurarum hexagonarum eminentibus aculeis duobus in imo ventre; Ostracion triangulalus tolus maculosus ac tuberculosus aculeis duobus in imo venlre. 1738, ARTEDI.

Ostracion polyodon lelragonus, abdomine pone bicorni. 1749, LINNÉ.

Ostracion lrigonus. 1758, LINNÉ ; — 1787, BLOCH ; — 1788, BONNATERRE ; — 1801, BLOCH, SCHNEIDER ; — 1804, SHAW ; — 1817, CUVIER ; — 1826, RISSO ; — 1856, DUMÉRIL ; — 1857, HOLLARD ; — 1870, GUNTHER ; — 1882, REGIUS ; — 1881, MOREAU ; — 1888, CARUS, V.

Oslracion bicaudalis. 1758, LINNÉ ; — 1787, BLOCH ; — 1801, BLOCH, SCHNEIDER ; — 1817, CUVIER ; — 1856, DUMÉRIL ; — 1857, HOLLARD ; — 1868, POEY ; — 1870, GUNTHER ; — 1936, FOWLER.

Le Coffre triangulaire chagriné à 2 épines, le Coffre lriangulaire hérissé à 2 épines. 1787, DAUBENTON.

Chapin. 1787, PARRA.

Source : MNHN, Paris

L'Ostracion trigone, l'Ostracion deux-aiguillons. 1798, Lacépède.
Ostracion agonus. 1810, Rafinesque Schmaltz.
Ostracion yalei. 1837, Storer.
Lactophrys yalei. 1842, De Kay ; — 1861, Storer.
Lactophrys trigonus. 1853, Kaup ; — 1917, Fowler ; — 1928, Meek et Hildebrand ; — 1935, Fraser Brunner.
Lactophrys oviceps. 1855, Kaup.
Ostracion oviceps. 1856, Duméril.
Ostracion undulatum. 1868, Poey.
Lactophrys trigonum. 1868, Poey.
Ostracion expansum. 1870. Cope.
Ostracium trigonus. Ostracium bicaudalis, 1879, Goode.
Ostracium trigonum. 1883, Jordan et Gilbert.
Lactophrys (Chapinus) bicaudalis. 1898, Jordan et Evermann.
Lactophrys (Lactophrys) trigonus. 1898, Jordan et Evermann.
Lactophrys bicaudalis. 1925, Breden ; — 1928, Meek et Hildebrand.
Rhinesomus bicaudalis. 1935, Fraser Bruhner.

Caractères externes. — D = 10, A = 10.

Carapace à section triangulaire, avec voussure latéro-dorsale ; deux épines postéro-ventrales dirigées en arrière ; crête dorsale plus ou moins haute suivant les échantillons.

Beaucoup d'auteurs distinguent deux espèces : *L. trigonus* et *L. bicaudalis* en se basant sur la disposition de la plaque terminale de la carapace en arrière de la nageoire dorsale. Cette plaque peut être ou intégrée dans la carapace qui se trouve close en arrière de la dorsale, ou légèrement distincte des autres plaques, de telle sorte que la carapace se trouve ouverte en arrière de la nageoire. Dans les formes jeunes, la plaque postéro-dorsale adhère toujours aux autres plaques.

Coloration. — Fond clair, jaunâtre ou gris olive, avec sur chaque plaque des taches brillantes bleues ou brunes.

Caractères sexuels. — Il semble bien que les différences signalées par les auteurs entre *Lactophrys trigonus* et *L. bicaudalis* n'aient pas la valeur de caractères spécifiques, mais correspondraient soit à une sous-espèce susceptible d'hybridation soit à des caractères sexuels : le mâle serait représenté par la forme *trigonus,* avec plaque postéro-dorsale libre, forte voussure dorsale, coloration brillante avec taches bleues ; la femelle appartiendrait à la forme *bicaudalis* avec plaques postéro-dorsale soudée à la carapace, voussure dorsale atténuée, coloration à taches brunes.

Forme jeune. — Une forme jeune de 61 mm présente en arrière de la dorsale une plaque terminale de la carapace qui, sans en être séparée, est nettement distincte, ce qui montre que la séparation de cette plaque postéro-dorsale ne se produit que très tradivement dans la croissance de l'animal.

Ostéologie. — Les superfrontaux ont disparu, mais de l'épicrâne subsistent deux larges plaques représentant les supra-orbitaires ; ils sont prolongés en avant par des apophyses antéro-frontales très développées et

Source : MNHN, Paris

qui, dépassant le post-rostral, s'avancent au-dessus des supra-ethmoïdes. Une ligne suturale médiane sépare les supra-orbitaires et la partie antérieure des frontaux. Les épiptérotiques sont relativement réduits.

Fig. 49. — *Lactophrys trigonus*. Forme jeune de 61 mm. Vue de profil

Fig. 50. — *Lactophrys trigonus*. Forme jeune de 61 mm. Vue de face

Taille. — Cette espèce est celle qui atteint les plus grandes tailles parmi les Ostracioniformes : elle peut dépasser 40 cm. Un exemplaire de 46 cm est cité par Hollard.

Source : MNHN, Paris

Habitat. — Océan Atlantique tropical : Golfe du Mexique, Antilles, Brésil ; il a été signalé à l'île de l'Ascension et remonte sur la côte des Etats-Unis jusqu'au Cap Cod. Très exceptionnellement il a été rencontré en Méditerranée.

Collections du Muséum. — 25 échantillons variant de 10 mm à 475 mm.

Lactophrys cornutus (Bontius, 1658) (Linné, 1758)

Synonymie :

Pisciculus cornutus, vel *Ikan selang.* 1658, Bontius (Jacobus).
Pisciculus cornutus Bontii. 1686, Willughby ; — 1713, Lister.
Ikan Peti vel kistvisch, Ikan toetombo badoeri; Katocha capitono ; Ikan toetombo bezar, Groote Dooskensvisch; Ikan toetombo tondoc keoning, Dooskensvisch met geele horns. 1727, Valentyn.
Pisciculus ceylanicus. 1737, Ruysch.
Peti cornute, Zeekat, Tomlombo. 1740, Renard
Crayracion quadrangularis pone et ante processubus 2 longis. 1741, Klein.
Ostracion polygodon tetragonus, antice postice dorsoque spinosus. 1754, Linné.
Ostracion quadrangularis oculeis duobus in fronte et totidem in imo ventre. 1754, Gronow.
Ostracion quadrangulus aculeis 2 in copite et totidem in imo ventre; Ostracion anterius quadrangulus sed dorso acuto gibboso ; Ostracion quadrangulus minor flavescens, 1758, Seba.
Ostracion cornutus. 1758, Linné ; — 1787, Bloch ; — 1788, Bonnaterre ; — 1801, Bloch, Schneider ; — 1804, Shaw ; — 1817, Cuvier ; — 1831, Bennett ; — 1843, Agassiz ; — 1845, Richardson ; — 1842-1850, Temminck et Schlegel ; — 1851, Jerdon ; — 1852, Bleeker ; 1856, Duméril ; — 1857, Hollard ; — 1860, Bleeker ; — 1861, Jouan ; — 1868, Peters ; — 1869, Schmeltz ; — 1870, Gunther ; — 1876, Peters ; — 1877, Day ; — 1880, Gunther ; — 1883, De Vis ; — 1885, Meyer ; — 1886-1887, Vaillant ; — 1887, Nystrom ; — 1897, Ishikawa ; — 1898, Pellegrin ; — 1900, Seale ; — 1902-1903, Bryan et Herre ; — 1903, Duncker ; — 1906, Steindacner ; — 1907, Fowler ; — 1910, Gunther ; — 1911, Kendall et Goldsborough ; — 1917, Gilchrist et Thompson ; — 1918, Thompson ; — 1921, Maxwell ; — 1924, Herre ; — 1925, Fowler ; — 1927, Barnard ; — 1988, Fowler ; — 1938, Fowler ; — 1936, Herre.
Ostracion quadricornis (nec Linné). 1764, Houttuyn.
Ostracion quadrangulus aculeis frontalibus analibusque binis. 1765, Gronow.
Le Coffre quadrangulaire à 4 épines. 1787, Daubenton.
L'Ostracion quadrangulaire. 1798, Lacépède.
Ostracion arcus. 1801, Bloch, Schneider ; — 1856, Duméril ; — 1879, Goode ; — 1882, Macleay.
Lactophrys cornutus. 1839, Swainson ; — 1855, Kaup.

Source : MNHN, Paris

Ostracion valentini. 1848, Bleeker.
Ostracium cornutum. 1849. Cantor ; — 1881, Karoli.
Ostracion (Acanthostracion) arcus. 1862-1877, Bleeker ; — 1865, Kner ; — 1879, Bleeker.
Ostracion cornutum. 1902, Jordan et Fowlen ; — 1906, Seale.
Lactoria cornuta. 1905-1906, Jordan et Seale ; — 1925, Jordan et Hubbs ; — 1955, Munro, I.S.R.
Ostracion chwakaensis. 1934, von Bonde.
Lactoria cornutus. 1935, Fraser Brunner ; — 1950, J. L. B. Smith.

Caractères externes. — D = 9, A — 9.

La section de la carapace au lieu d'etre triangulaire comme dans les autres espèces du genre *Lactophrys* est quadrangulaire dans *L. cornutus.* Ce poisson se reconnait par ses cornes frontales énormes dirigées horizontalement en avant ; de plus deux autres longues cornes postéro-ventrales sont dirigées en arrière. La ligne médio-dorsale est peu élevée et parfois marquée d'une faible épine. La nageoire caudale est extrêmement longue, en éventail.

Coloration. — Les couleurs sont vives, sur un fond clair verdâtre ou brunâtre, sont répandues des taches d'un bleu très vif. La caudale est bleue avec des points sombres.

Forme jeune. — Les proportions et la forme du corps sont très différentes de celles de l'adulte ; le jeune poisson a un corps ramassé avec une région médio-dorsale garnie de multiples renflements ; la caudale, si grande chez l'adulte, dépasse à peine la dorsale et l'anale et reste presque

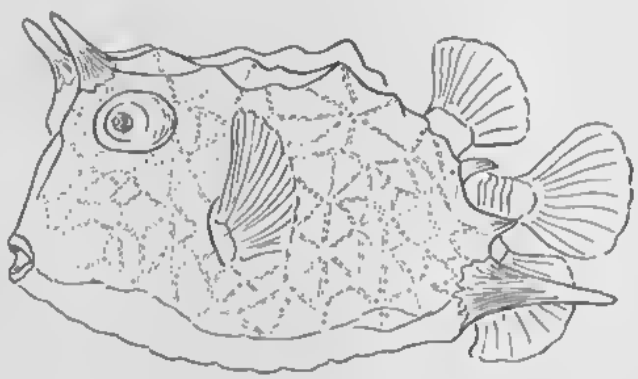


Fig. 51. — *Lactophrys cornutus.* Larve de 32 mm. Stade *Acanthostracion.* Vue de profil

cachée entre les épines postéro-ventrales qui sont déjà très développées ; il n'en est pas de même des cornes frontales qui sont encore réduites et dressées obliquement vers l'avant.

Ostéologie. — Le crâne est large et bien dégagé. On retrouve en bordure des frontaux deux plaques formées par les supra-orbitaires ; les

Source : MNHN, Paris

Fig. 52. — *Lactophrys cornutus*. Larve de 32 mm.
Stade *Acanthostracion*. Vue de face

apophyses antéro-frontales empiètent sur le post-rostral et atteignent à peine l'ensemble des préfrontaux. La série médiane des os impairs est réduite au supra-occipital et l'interpariétal, scindé en 2 morceaux, est en voie d'absorption par les pariétaux. Les épiptérotiques sont réduits. Les frontaux sont soudés normalement en ligne médiane sans offrir d'enfoncement en ligne suturale. Ce crâne représente le type le plus évolué dans la famille des Ostracionides.

Taille. — Peut atteindre 25 centimètres.

Habitat. — Large distribution géographique dans l'Océan Indien et l'Océan Pacifique (Afrique du Sud, Madagascar, Réunion, Maurice, Indes, Insulinde, Polynésie, îles Marquises, mer de Chine).

Collections du Muséum. — 73 échantillons, variant de 32 à 400 mm, avec le type de Lacépède de l'*Ostracion quadrangulaire*, rapporté des Mers de Chine par M. de Brisseuil, de l'Expédition de Bougainville ; les types de Bleeker : *Ostracion (Acanthostracion) arcus*.

*
* *

Chapitre II

FAMILLE DES ARACANIDAE

1861. *Ostracionidae* (pars), Tribu des *Aracaniens*, Hollard.
1941. *Aracanidae* Fraser Brunner.

Ostracioniformes à corps haut et court, polyédrique, enveloppé dans une carapace formée de plaques hexagonales et laissant libre la base de la nageoire dorsale ; pédoncule caudal libre et bien dégagé, portant parfois des plaques écailleuses ou un anneau ; bouche terminale ; dans les espèces

Source : MNHN, Paris

actuellement vivantes, dents multiples, courtes et fragiles ; os de la voûte cranienne disposés sur un seul plan, sans épicrâne ; volet épiptérotique extrêmement développé en position latérale ; parasphénoïde limité à la région otique ou la dépassant légèrement en arrière jusqu'à la région occipitale ; supra-occipital formant une crête proéminente dirigée en pointe vers l'arrière ; *margo radialis* orientée obliquement ou verticalement ; endocleithrum ossifié ; pas de *spina bifida* ; présence d'un os interneural unissant les apophyses neurales des vertèbres antérieures ; vertèbres : 14 à 20.

Les Aracanides sont extrêmement polymorphes et on trouve de grandes variations dues à l'âge, au sexe et aux caractères individuels, par exemple l'importance de la crête dorsale et des carènes latérales, la présence et le développement plus ou moins marquée des épines, la forme et les dimensions des plaques du pédoncule caudal, le nombre et la taille des granulosités de la carapace, l'existence de protubérance nasale, les différences de coloration.

La famille des Aracanides comprend 4 genres dont 3 sont représentés par des espèces actuellement vivantes et le 4e par une forme fossile.

1) Plaque jointive à la carapace, en arrière de la nageoire anale ; absence de carènes médio-dorsale et médio-ventrale . . . . *Molaracana*
2) Carapace ouverte en arrière des nageoires impaires ; carènes médio-dorsale et médio-ventrale marquées :
   a) Carène médio-ventrale garnie d'une forte épine . . *Proaracana*
   b) Carène médio-ventrale sans épine :
      aa) D = 12 — 14 ; diamètre de l'œil compris environ 1 fois et demi dans l'espace préorbitaire . . . . . *Capropygia*
      bb) D = 9 — 11 ; diamètre de l'œil compris plus de 2 fois dans l'espace préorbitaire . . . . . *Aracana*

GENRE *MOLARACANA* nov. gen.

Synonymie :

1764. *Ostracion* (pars) Houttuyn *(aculeata)*.
1855. *Acerana (Kentrocapros)* Kaup *(hexagonus)*.
1870. *Aracana* (pars) Gunther *(aculeata)*.
1902. *Capropygia* (pars) Jordan et Fowler *(aculeata)*.
1915. *Kentrocapros*. Mac Culloch et Waite *(aculeatus)*.

Aracanide à carapace hexagonale ; — absence de carènes médio-dorsale et médio-ventrale ; — plaque jointive à la carapace en arrière de la nageoire anale ; — dentition formée par 6 dents à chaque mâchoire, disposées sur un seul rang.

Source : MNHN, Paris

Une seule espèce :

Molaracana aculeata (Houttuyn, 1764)

Synonymie :

Ostracion aculeatus, 1764, Houttuyn ; — 1801, Bloch, Schneider ; — 1897, Ishikawa.
Ostracion hexagonus, 1790, Thunberg ; — 1801, Bloch, Schneider.
Ostracion stictonotus, 1842, Temminck et Schlegel ; — 1853, Bleeker ; — 1887, Nystrim.
Acerana (Kentrocapros) hexagonus, 1855, Kaup.
Aracana aculeata, 1870, Gunther ; — 1879, Bleeker ; — 1900, Jordan et Snyder ; — 1912, Tanaka ; — 1928, Fowler.
Capropygia aculeata, 1902, Jordan et Fowler.
Aracana spilonota, 1903-1905, Gilbert.
Kentrocapros aculeatus, 1915, Mc Culloch et Waite ; — 1925, Jordan et Hubbs.
Capropygia spilonota, 1922, Jordan et Jordan.
Kentrocapros hexagonus, 1935, Fraser Brunner.

Caractères externes. — D = 11, A = 10.

Carapace à section hexagonale ; la longueur de la tête est contenue trois fois et demi dans la longueur du corps ; la hauteur du corps est contenue deux fois dans la longueur ; présence d'une épine supra-orbitaire ; carène latéro-dorsale portant une forte épine ; crête latérale avec cinq petites épines, augmentant de taille vers l'arrière ; carène latéro-ventrale garnie de deux ou trois épines.

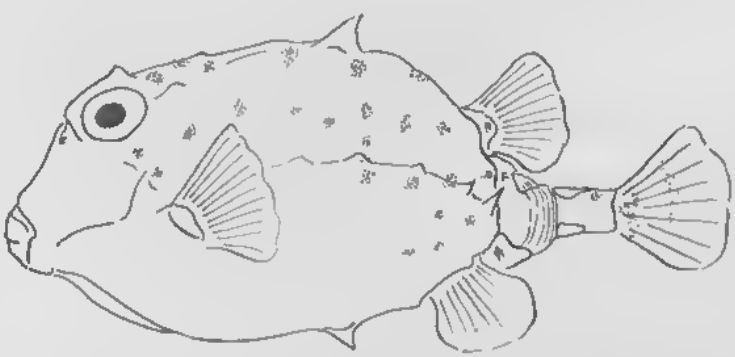


Fig. 53. — *Molaracana aculeata*. Forme jeune de 75 mm. Vue de profil

Coloration. — Dos brun orange tacheté de noir, flancs et ventre jaune clair.
Taille. — Peut atteindre douze centimètres.
Habitat. — Mers du Japon.

Source : MNHN, Paris

Coll. du Muséum — 2 échantillons de 85 et 110 mm (genotypes de *Molaracana*. Y.L.D.).

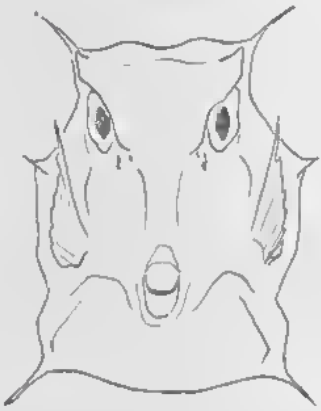


Fig. 54. — *Molaracana aculeata*. Forme jeune de 75 mm. Vue de face

La description ostéologique et myologique de cette espèce a fait l'objet de la deuxième partie de ce mémoire.

On peut sans doute rapprocher de *Molaracana aculeata* l'espèce suivante :

Aracanostracion rosapinto J.L.B. Smith (1953)

J. L. B. Smith a figuré cette espèce dans son livre sur les Poissons de l'Afrique du Sud sans la décrire dans l'édition de 1950, mais dans celle de 1953 il indique l'existence de petites plaques en arrière de la dorsale et de l'anale et signale que la section du corps est hexagonale. Un seul spéciemen de cette espèce mesurant 14 cm est connu et fut trouvé échoué près de Delagoa.

Le nom générique donné par J.L.B. Smith permet de penser que cet auteur considère cet échantillon comme une forme de transition entre Aracanides et Ostracionides.

GENRE *ARACANA* GRAY (1838)

Synonymie :

1798. *Ostracion* (pars) Shaw (*auritus*).
1833. *Ostracion (Aracana)* Gray (*auritus*).
Ostracion (Acerana) Gray (*auritus*).
1838. *Ostracion (Aracana)* Gray (*auritus*, etc.).
1839. *Platycanthus* Swainson (*auritus*).

Source : MNHN, Paris

1855. *Acerana* Kaup *(aurita).*
Anoplocapros Kaup *(grayi).*
1856. *Aracana* Duméril *(ornata, aurita,* etc).
1935. *Strophiurichthys* Fraser Brunner *(inermis).*

D = 9 — 11 ; A = 9 — 11. Diamètre de l'œil compris plus de deux fois dans l'espace préorbitaire ; bouche terminale non protractile à dents multiples.

Le genre *Aracana* comprend quatre espèces :

a) Crêtes latéro-dorsale et latéro-ventrale garnies d'épines fortes.
aa) Epine supra-orbitaire verticale . . . . . *A. ornata*
bb) Epine supra-orbitaire dirigée en arrière . . . *A. aurita*
b) Crêtes latéro-dorsale et latéro-ventrale faiblement marquées, sans épines, ou avec 1 ou 2 petites épines.
aa) Longueur de la tête contenue plus de trois fois et demi dans la longueur du corps sans la caudale . . . *A. grayi*
bb) Longueur de la tête contenue moins de trois fois et demi dans la longueur du corps sans la caudale . . *A. lenticularis*

Aracana ornata Gray (1838)

Synonymie :

Ostracion (Aracana) ornata. 1838, Gray.
Ostracion (Aracana) flavigaster. 1838, Gray ; — 1855, Bleeker.
Ostracion ornatus. 1840, Richardson.
Ostracion flavigaster. 1840, Richardson.
Aracana nasalis. 1846, Verreaux, M. S. ; — 1856, Duméril.
Acerana flavigastra. 1855, Kaup.
Ostracion (Aracana) ornatus. 1855, Bleeker.
Aracana ornata. 1857, Hollard ; — 1870, Gunther ; — 1872, Castelnau ; — 1881, Macleay ; — 1882, Johnston ; — 1897, Kent ; — 1915, Mac Culloch et Waite ; — 1935, Fraser Brunner ; — 1940, Fraser Brunner.
Aracana amoena. 1872, Castelnau ; — 1881, Macleay.
Aracana flavigastra. 1907, Fowler.
Aracana flavigaster. 1915, Mac Culloch
Aracana flavigaster. 1915, Mac Culloch et Waite ; — 1935, Fraser Brunner ; — 1940, Fraser Brunner.

Caractères externes. — D = 10/11, A = 11.

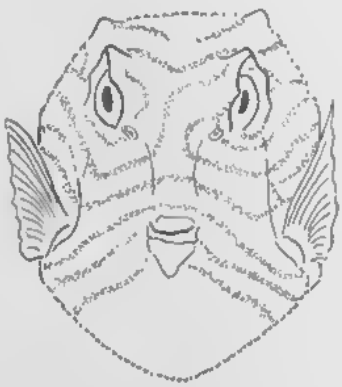
Corps comprimé, sans surélévation dorsale, mais avec carène médio-ventrale bien marquée ; la hauteur du corps est contenue environ une fois et demi dans la longueur, caudale non comprise ; la longueur de la tête est contenue de trois fois et demi dans la longueur. La crête latéro-dorsale est marquée par trois fortes épines dont la première, placée au-dessus de l'œil, est dirigée verticalement ou faiblement inclinée vers l'avant.

Source : MNHN, Paris

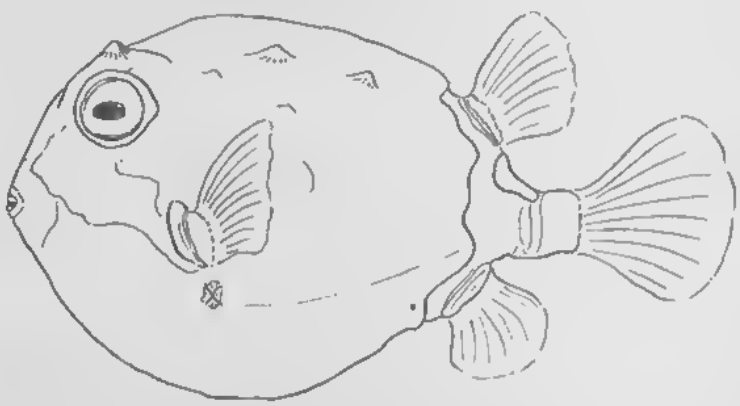
La crête latéro-ventrale comporte deux à trois épines de taille plus réduite. Sur les flancs en arrière de la pectorale se dresse une petite épine.

Le museau est toujours convexe, mais suivant l'âge ou le sexe, peut présenter une forte protubérance, ou même une véritable bosse. La carapace est relativement courte et laisse complètement dégagées les bases des nageoires dorsale et anale. Le pédoncule caudal est massif et ne présente que de très petites plaques sur ses bords supérieur et inférieur.

Dimorphisme sexuel. — Mac Culloch et Waite avaient groupé dès 1915 les espèces *A. ornata* et *A. flavigaster* en montrant les grandes ressemblances qui unissaient ces deux formes mais le dimorphisme sexuel a été reconnu formellement par Fraser Brunner en 1940. *A. flavigaster* représente la femelle et *A. ornata* le mâle.



a



b

Fig. 55. — *Aracana ornata.* Larve de 52 mm. Stade *Cybolion.*
a) vue de face ; *b*) vue de profil

Source : MNHN, Paris

Les caractères du mâle résident principalement dans les dimensions plus fortes des épines, dans la présence d'une bosse très forte au-dessus du museau, particulièrement dans les poissons âgés. La partie abdominale de la carapace présente des séries de rainures parallèles entre les tubercules plus saillants des écailles. La coloration suit sur le ventre cette disposition avec de longues lignes sombres dans les sillons. On retrouve cette disposition alternée de bandes claires et sombres sur le pédoncule caudal, mais le dos et les flancs sont ornés de taches plus ou moins ocellées sur un fond bleu, blanc ou jaune pâle.

La femelle a le profil oblique légèrement bombé ; les épines sont plus faibles ; les plaques de la partie abdominale n'offrent pas de rangées alternées de tubercules et de gouttières. La coloration de cette partie du corps est uniformément jaunâtre *(flavigaster)* ; sur toute la longueur du corps, du museau au pédoncule caudal s'étendent des séries de bandes sombres, variant de 12 à une vingtaine sur chaque flanc. Le fond clair présente des reflets argentés.

Forme jeune, — Le corps est plus arrondi, car le dos est tout à fait plat et la carène ventrale n'est pas marquée. Sur un échantillon de 52 millimètres, quelques mamelons au centre des plaques hexagonales marquent la ligne de la carène latéro-dorsale, et un autre tubercule isolé le départ de la carène latéro-ventrale. La coloration rappelle celle de la femelle avec de longues bandes brunes du museau à la queue sans taches polygonales ou ocellées.

Taille. — Peut atteindre 135 millimètres.

Habitat. — Côte sud de l'Australie et Tasmanie.

Collections du Muséum. — Cinq échantillons variant de 52 millimètres à 101 millimètres, dont le type de VERREAUX : *Aracana nasalis.*

Aracana aurita (Shaw) (1798)

Synonymie :

Ostracion auritus. 1798, SHAW ; — 1801, BLOCH, SCHNEIDER ; — 1804, SHAW ; — 1817, CUVIER ; — 1840, RICHARDSON.
L'Ostracion quatorze-piquante. 1798, LACÉPÈDE. — *Ostracion quatuordecimaculeatus.* 1804, LACÉPÈDE, (ed. PILLOT).
Ostracion striatus. 1804, SHAW.
Ostracion (Aracana) auritus. 1833, GRAY.
Ostracion (Aracana) lineata, 1838, GRAY.
Ostracion (Aracana) reevesii. 1838, GRAY.
Platychanthus auritus, 1839, SWAINSON.
Ostracion tobinii. 1840, DONOVAN.
Ostracion spilogaster. 1840, RICHARDSON
Ostracion dishystacanthus. 1846, VERREAUX, Ms.
Acerana aurita. 1855, KAUP.
Ostracion (Aracana) auritus, 1855, BLEEKER ; — 1870, GUNTHER ; — 1881, MACLEAY ; — 1882, JOHNSTON ; — 1890, LUCAS.
Ostracion (Aracana) spilogaster. 1855, BLEEKER.

Source : MNHN, Paris

Aracana aurita, 1856, Duméril ; — 1857, Hollard ; — 1872, Klunzinger ; — 1873, Castelnau ; — 1873, Hutton ; — 1879, Klunzinger ; — 1897, S. Kent ; — 1905, Waite ; — 1908, Fowler ; — 1915, Mac Culloch et Waite ; — 1940, Fraser Brunner.

Aracana spilogaster. 1857, Hollard ; — 1897, S. Kent ; — 1915, Mac Culloch et Waite ; — 1935, Fraser Brunner ; — 1940, Fraser Brunner.

Aracana spilogaster, var. *spinossisima*. 1915, Mac Culloch et Waite.

Aracana spilogaster, var. *angusta*. 1915, Mac Culloch et Waite.

Aracana reevesi. 1935. Fraser Brunner.

Caractères externes. — D = 10/11, A = 10/11.

Corps comprimé, avec une ligne médio-dorsale peu marquée mais légèrement surélevée à la fin de la carapace ; carène médio-ventrale bien accusée ; la hauteur du corps est contenue 1 fois et demi dans la longueur, caudale non comprise ; la longueur de la tête est contenue un peu plus de trois fois dans la longueur du corps. La carène latéro-dorsale est jalonnée par trois fortes épines qui sont toutes dirigées en arrière, notamment celle placée au-dessus de l'œil ; la carène latéro-ventrale offre deux ou trois épines. Sur les flancs en arrière de la pectorale, on trouve 1 ou 2 épines. Le profil du museau est oblique avec parfois une légère dépression ou au contraire faiblement arqué. La carapace, assez longue, prend fin juste avant les bases des nageoires dorsale et anale. Le pédoncule caudal est garni de plaques ; celles placées directement à la base de la queue sont presque jointives et peuvent même former un anneau complet.

Dimorphisme sexuel. — Les espèces *Aracana aurita* et *Aspilogaster* avaient été unies dans un même groupe par Mac Culloch et Waite qui ne les différenciaient que par la coloration de la caudale. Fraser Brunner a indiqué que *A. spilogaster* représente la forme mâle et *A. aurita* la forme femelle. On reconnaît le mâle à la longueur de ses épines qui sont plus fortes et parfois plus nombreuses (var. *spinosissima* Mac Culloch et Waite), au profil plus arqué du museau, et surtout à la coloration. Les bandes sombres de couleur bleue sont largement séparées, irrégulières, et souvent brisées en taches isolées sur un fond jaune pâle. Les lignes sombres se continuent sur la nageoire caudale, et sont unies à son extrémité par une basse transversale. La coloration de l'abdomen est uniforme.

Chez la femelle les lignes brun sombre sont plus nombreuses, plus serrées, et plus régulières, mais ne s'étendent pas jusqu'à la caudale. Les nageoires sont uniformément jaunes.

Ostéologie. — Le crâne de cette espèce a fait l'objet d'une description détaillée comme type.

Forme jeune. — Une forme jeune mesurant 22 millimètres a été décrite par Mac Culloch et Waite. Elle rappelle énormément la forme jeune d'*Aracana ornata*, avec un corps globuleux et de nombreux tubercules au centre des plaques. Le pédoncule caudal porte seulement deux petites plaques en arrière des nageoires dorsale et anale. La carapace

Source : MNHN, Paris

s'étend beaucoup plus en arrière que dans la forme jeune d'*A. ornata*. Les bandes sombres sont en très petit nombre et largement espacées dans l'immature.

Taille. — Peut atteindre 20 centimètres.

Habitat. — Côtes d'Australie, Tasmanie, Insulinde (Java, Nouvelle-Guinée). Cette espèce s'étendrait jusqu'aux Mers de Chine (*Aracana reveesii* Gray).

Collections du Museum. — 15 échantillons variant de 48 à 174 millimètres dont le type de VERREAUX : *Ostracion dishystacanthus*.

Aracana grayi Kaup (1855)

Synonymie :

Acerana (Anoplocapros) grayi, 1855, KAUP ; — 1935, FRASER BRUNNER.
Aracana lenticularis (nec RICHARDSON). 1873, CASTELNAU ; — 1879, CASTELNAU.
Anoplocapros lenticularis var. *grayi*, 1915, MAC CULLOCH et WAITE.
Strophiurichthys inermis, 1935, FRASER BRUNNER ; — 1941, FRASER BRUNNER ; — 1948, J. L. B. SMITH.
Strophiurichthys robustus. 1941, FRASER BRUNNER ; — 1948, J. L. B. SMITH.

Cette espèce et la suivante ont été considérées comme appartenant au genre *Anoplocapros* KAUP, dont le caractère distinctif était la présence d'un anneau complet de plaques au pédoncule caudal et la surélévation de la ligne médio-dorsale ; mais ces caractères, comme on l'a déjà vu précédemment, varient avec l'âge et le sexe et ne peuvent être retenus comme ayant une valeur générique.

Caractères externes. — D = 9/11, A = 9/11.

Corps allongé dont la hauteur est contenue plus d'une fois et demi ou même 2 fois dans la longueur totale ; longueur de la tête contenue quatre fois dans la longueur du corps ; carènes latéro-dorsale et latéro-ventrale faiblement marquées avec une ou deux petites épines ; ligne médio-latérale seulement indiquée par une ou deux épines ; épine supra-orbitaire placée en arrière de l'œil et dirigée en arrière ; pédoncule caudal portant 4 plaques principales et quelques autres petites plaques dont le nombre et la disposition peuvent varier selon les échantillons et dans un même poisson sur les deux côtés du pédoncule caudal.

Coloration. — Jaunâtre ou brune, avec de larges taches sombres sur le dos et le haut des flancs.

Dimorphisme sexuel. — On peut reconnaître comme caractères du mâle une surélévation bien marquée de la ligne médio-dorsale portant une série de petites aspérités plus ou moins épineuses. Ce caractère donne au mâle un aspect plus ramassé du fait que la hauteur du corps est contenue seulement une fois et demie environ dans la longueur totale. Le pédoncule caudal porte quatre plaques principales dont les deux postérieures peuvent former un anneau complet. De plus des petites plaques

Source : MNHN, Paris

peuvent se trouver placées soit à droite, soit à gauche en avant des premières plaques du pédoncules.

La femelle présente une surélévation médio-dorsale assez faible de telle sorte que la hauteur du corps peut être contenue deux fois ou plus dans la longueur totale. Le pédoncule caudal porte quatre plaques principales, mais les deux postérieures sont jointives sans former un anneau complet.

Il semble que l'on puisse interpréter, d'après les remarques de Fraser Brunner, que le *Strophiurichthys robustus* soit de la forme mâle et le *S. inermis* la forme femelle de l'*Acarana gray*i.

Taille. — Peut atteindre 30 centimètres.

Habitat. — Côtes d'Autralie ; la distribution géographique s'étend jusqu'aux îles du Pacifique (îles Salomon) et un échantillon s'est échoué sur les côtes d'Afrique du Sud. (J.L.B. Smith).

Collections du Muséum. — Deux échantillons dont un mâle de 245 millimètres et une femelle de 270 millimètres dont le type de Castelnau *(Aracana lenticularis).*

Les collections du Muséum National d'Histoire Naturelle ne possèdent que des échantillons des trois espèces d'Aracanides que nous venons de décrire. Nous croyons cependant intéressant de faire figurer dans cette étude les autres espèces de la famille en prenant pour base notamment l'excellent travail de A. R. Mac Culloch et de E. R. Waite, publié en 1915 sur les espèces australiennes.

Aracana lenticularis (Richardson) (1848)

Synonymie :

Ostracion lenticularis. 1841, Richardson ; — 1849, Richardson ; — 1855, Bleeker.
Acerana (Anoplocapros) lenticularis. 1855, Kaup ; — 1935, Fraser Brunner.
Ostracion (Aracana) lenticularis. 1870, Gunther ; — 1881, Macleay.
Aracana lenticularis. 1899, Waite ; — 1902, Waite ; — 1905, Waite.
Anoplocapros lenticularis. 1915, Mac Culloch et Waite ; — 1941, Fraser Brunner.
Anoplocapros gibbosus. 1915, Mac Culloch et Waite.
Acerana (Anoplocapros) gibbosus. 1935, Fraser Brunner.
Anoplocapros amygdaloides. 1941, Fraser Brunner.

Caractères externes. — D = 9/11, A = 9/11.

Corps assez court, dont la hauteur n'est contenue qu'une fois et demie dans la longueur, sans la caudale ; longueur de la tête contenue un peu plus de trois fois dans la longueur du corps ; crête médio dorsale proéminent ; carène latéro-dorsale et latéro-ventrale faiblement marquées, sans épines, ou avec de nombreuses petites épines mousses réparties sur

Source : MNHN, Paris

les flancs ; pas d'épine supra-orbitaire. Pédoncule caudal portant plusieurs plaques et un anneau complet.

Coloration. — Fond de couleur jaune, mêlée de rose, dos gris sombre avec des bandes sombres ondulées allant jusqu'à l'œil.

Dimorphisme sexuel. — Il semble que, d'après les descriptions de Mac Gulloch et Waite d'une part et de Fraser Brunner d'autre part, la forme mâle de l'*Aracana lenticularis* corresponde à l'*Anoplocapros gibbosus* et la forme femelle à l'*Anoplocapros amygdaloides.*

Taille. — Peut atteindre 25 centimètres.

Habitat. — Côtes d'Australie et de Tasmanie.

GENRE *CAPROPYGIA* KAUP (1855)

1838. *Aracana* (pars) Gray, MS. *(unistriata).*
1855. *Acerana (Capropygia)* Kaup *(unistriata).*
1915. *Capropygia* Mac Culloch et Waite *(unistriata).*
Caprichthys Mac Culloch et Waite *(gymnura).*

D = 12/14 ; A = 12/13.

Diamètre de l'œil contenu environ une fois et demi dans l'espace préorbitaire ; bouche terminale, formant un bec protractile ; carènes latéro-dorsale et latéro-ventrale munies d'une large épine plate.

Ce genre comprend une espèce : *Capropygia unistriata* (Gray).

Caprogygia unistriata (Gray) (Kaup) (1855)

Synonymie :

Aracana unistriata. 1848, Gray, MS ; — 1870, Gunther.
Acerana (Capropygia) unistriata. 1855, Kaup.
Capropygia unistriata. 1915, Mac Culloch et Waite ; 1935, Fraser Brunner.
Caprichthys gymnura. 1915, Mac Culloch et Waite ; — 1935, Fraser Brunner.

Caractères externes. — D = 12/14 ; A = 12/13.

Corps ovalaire, comprimé, à section hexagonale, présentant une crête médio-dorsale bien développée, des carènes latéro-dorsale et latéro-ventrale saillante et une forte carène médio-ventrale. Carapace fort longue, débordant sur les bases des nageoires dorsale et anale. La hauteur du corps est contenue une fois et demie dans la longueur, sans la caudale ; la longueur de la tête est contenue un peu plus de trois fois dans la longueur du corps. Le museau est allongé et forme une bouche protractile.

Epine supra-orbitaire présente ou absente. Le pédoncule caudal est tantôt nu (forme *Caprichthys*) tantôt garni de petites plaques et d'un anneau complet (forme *Capropygia*). Ce caractère relève sans doute d'un dimorphisme sexuel.

Source : MNHN, Paris

Coloration. — Fond clair, jaunâtre, avec des taches noires.
Taille. — Peut atteindre 11 centimètres.
Habitat. — Australie.

GENRE *PROARACANA*, NOV. GEN.

1796. *Ostracion* (pars) G. S. Volta *(turritus)*.
1799. *Cyclopterus* G. S. Volta *(lumpus)*.
1818. *Balistes* (pars) H. D. De Blainville *(dubius)*.
Une seule espèce (fossile).

Proaracana dubia (Blainville) (1818)

Synonymie :

Ostracion turritus. 1796, G. S. Volta ; — 1833-1844, Agassiz.
Cyclopterus lumpus. 1799, G. S. Volta.
Balistesdubius. 1818, H. D. De Blainville.
Ostracion micrurus. 1833-1844, Agassiz ; — 1874, de Zigno.
Ostracion dubia. 1905, C. R. Eastman.

Corps ovalaire, assez court, dont la hauteur est égale à la longueur en ne comptant pas la nageoire caudale. La longueur de la tête est contenue trois fois un quart dans la longueur totale. La carapace est formée de larges plaques hexagonales granuleuses, portant en leur centre soit une épine,

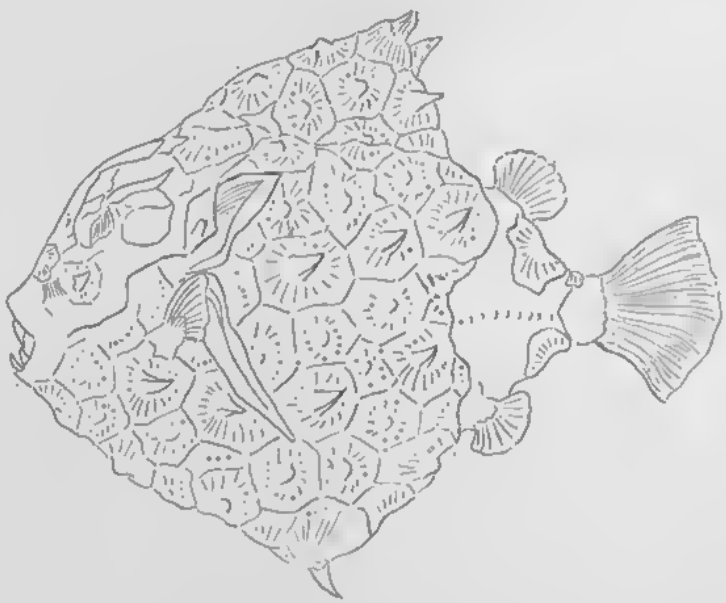


Fig. 56. — *Proaracana dubia*, d'après l'échantillon de Monte Bolca (Laboratoire de Paléontologie du Muséum) 50 mm.

Source : MNHN, Paris

soit un tubercule. Elle est courte et laisse complètement dégagées les bases des nageoires dorsale et anale. Le pédoncule caudal porte à son bord supérieur une grande et une petite plaque, et une autre grande plaque à son bord inférieur. La caudale est arrondie en éventail.

La formule des rayons de nageoires serait D 11, A = 9. La ligne dorsale est très surélevée et se dresse en une bosse portant une épine. De chaque côté de celle-ci, en arrière et en dessous sont placées deux autres épines. La carène latéro-dorsale est assez faiblement indiquée, mais elle débute sans doute par une épine supra-orbitraire dirigée vers l'arrière. La carène latéro-ventrale est représentée par six plaques dont quatre portent des épines. Quatre plaques en arrière de la pectorale indiquent une carène médiolatérale et supportent trois épines ; enfin, la carène médio-ventrale, très fortement marquée, présente cette particularité de porter à son point le plus bas une forte épine dirigée vers l'arrière.

L'état de conservation du fossile permet de distinguer la place de l'orbite et l'on peut supposer que l'œil était assez volumineux et que son diamètre devait être contenu une fois et demi ou deux fois dans l'espace préorbitaire. Le profil du museau est arqué. La fossilisation a gardé de façon visible l'empreinte du volet épiptérotique, analogue à celui de *Aracana aurita*, mais de moindre taille ; on aperçoit, en arrière de la pectorale, la post-clavicule en lame de sabre. La dentition de cette espèce est très remarquable de ce fait qu'au lieu de présenter, comme les autres espèces d'Ostracionides ou d'Aracanides, des dents multiples et faibles, elle est au contraire composée par quatre dents, deux à chaque mâchoire, de contexture solide, rappelant par leur forme celles des Canthigastérides.

Ce poisson mesurait environ cinq centimètres.

Il a été trouvé dans l'Eocène supérieur de Monte Bolca, et figure dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.

***

Chapitre III

FAMILLE DES CANTHIGASTERIDAE

1754. *Branchiostèges* (pars) Gronow (*Ostracion* n° 126, 184).
1787. *Cartilagineux* (pars) Bloch *(Tetrodon rostratus)*.
1829. *Plectognathes Gymnodontes* (pars) Cuvier *(Tetrodon gronovii, electricus, rostratus)*.
1855. *Tetrodoniens* (pars) Bibron (Duméril) (*Rhynchotus gronovii*, etc.)
1865. *Tetraodontoidei*, subfamil. *Tetraodontiformes*, Phalanx B *Canthogastrini* Bleeker (*Canthogaster amboinensis*, etc.)
1892. *Canthigasterideae* Gill.

Source : MNHN, Paris

Ostracioniformes dont le corps présente une section polyédrique, dont la carène médio-dorsale est surélevée, mais dont les arêtes latérales sont émoussées et arrondies, et dont la région abdominale est susceptible d'un fort gonflement. Les téguments ne présentent pas de carapace mais sont constitués par des tissus durs et rigides, sauf sur le ventre.

La tête est volumineuse et sa longueur est contenue de trois à quatre fois dans la longueur totale. Le museau est pointu et terminé par une petite bouche formant un bec à quatre dents.

Corsale : 8 / 10 ; Anale : 8 / 10.

Le diamètre de l'œil est contenu environ trois fois dans l'espace préorbitaire. La nageoire dorsale est placée légèrement en avant de l'anale, mais ces deux nageoires sont relativement peu rejetées en arrière, de telle sorte que la queue est longue et puissante, avec une forte nageoire caudale arrondie en éventail. Dans la région abdominale, et parfois sur le dos, petites boucles à deux racines.

Crâne de type Téléostéen, fortement évolué par élongation. Epicrâne en voie de disparition complète et uniquement représenté par les contreforts postérieurs des super-frontaux qui se maintiennent dans la région pariétale en dominant les dermo-sphénotiques avec un bord antérieur à relief tourmenté. Complexe ethmoïdien uni en un derm-ethmoïde allongé. Frontaux dégagés des supra-orbitaires et bordant directement le bord supérieur de l'orbite, avec apophyses antéro-frontales formant bec en avant. Complexe préfrontal représenté de chaque côté par un seul os. Absence totale d'os impairs de la série médiane dans toute la région fronto-pariétale. Supra-occipital se prolongeant en une crête longue et pointue. Supra-clavicule s'insérant sur les ptérotiques et dirigée en arrière. *Margo radialis* orientée verticalement ; *spina bifida* pour les trois premières vertèbres. Formule vertébrale = 18.

La famille comprend un seul genre :

GENRE *CANTHIGASTER* SWAINSON (1839)

1754. *Ostracion* (pars) Gronow *(cathetoplateus, tetraodon,* etc.*)*
1786. *Tetrodon* Paterson *(electricus).*
1824. *Tetraodon* Quoy et Gaimard *(striolatus).*
1839. *Canthigaster* Swainson
Psilonotus Swainson (déjà employé).
1853. *Tropidichthys* Blecker *(valentini).*
1854. *Prilonotus* (Kaup, MS) Richardson *(rostratus).*
Anchisomus (Kaup, MS) Richardson *(caudacinctus).*
1854. *Holacanthus* Gronow (ed. Gray) *(balistaeformis).*
1855. *Rhynchotus* Bibron (Duméril) (*gronovii,* etc.).
1855. *Anosmius* Peters (*ocellatus, taeniatus,* etc).
1865. *Canthogaster* Bleeker (*margaritatus,* etc.).
1899. *Eumycterias* Jenkins *(bitaeniatus).*
1931. *Lucubrapiscis* Whiley.

Source : MNHN, Paris

Caractères de la famille

Les espèces du genre *Canthigaster* décrites par les auteurs sont très nombreuses, plus de 40, mais leur diagnose est uniquement basée sur la coloration ; celle ci varie avec l'âge, la localisation géographique et probablement le sexe, et comporte des différences individuelles. Il faut en plus tenir compte qu'il doit exister entre ces prétendues espèces des cas d'hybridité. En conséquence il est très difficile de déterminer exactement la valeur spécifique de toutes les formes décrites. Nous avons cru possible de les grouper en quatre types de coloration, susceptibles d'être reconnus comme espèces, sans oser affirmer que cette classification correspond à la réalité. Elle est toutefois sensiblement en accord avec la clef dichotomique fournie par J. L. B. Smith.

a) Une bande ou deux longitudinales sombres sur les flancs . . . . . *Canthigaster rostratus*

b) Plusieurs bandes sombres transversales dans la région dorsale et jusque sur les flancs . . . . . *Canthigaster gronovii*

c) Corps tacheté avec un large ocelle à la base de la dorsale . . . . . *Canthigaster striolatus*

d) Corps semé de taches claires sans ocelle . . . . . *Canthigaster electricus*

Canthigaster rostratus (Bloch) (1787)

Synonymie :

De *Verkenskop.* 1726, Valentyn.
Tetrodon rostratus. 1787, Bloch ; — 1788, Bonnaterre ; — 1788, Gmelin ; — 1801, Bl. Schneider ; — 1804, Shaw ; — 1804, Shaw ; — 1829, Cuvier ; — 1892, Vinciguerra ; — 1919, Metzelaar,
Le *Tetrodon museau-allongé.* 1798, Lacépède.
Tetrodon capistratus. 1839, Lowe.
Rhynchotus latero-fasciatus ; Rhynchotus rostratus. 1855, Bibron (Duméril
Prilonotus vel *Anchosomus caudicinctus.* 1854, Richardson.
Tetraodon ornatus. 1868, Poey.
Anosmius rostratus; Anosmius caudicinctus; Anosmius sanctae-helenae; Anosmius caudofasciatus; Anosmius ornatus. 1870, Gunther.
Canthigaster caudicinctus. 1871, Cope.
Tetraodon sanctae helenae. 1875, Melliss.
Tetraodon caudicinctus. 1875, Poey.
Canthisgaster rostratus. 1886, Jordan et Edwards ; — 1923, 1936, Fowler ; — 1943, Fraser Brunner ; — 1949, Schultz.
Tetrodon caltisternus. 1889, Ogilby ;
Eumycterias bilaeniatus. 1890-1901, Jenkins.
Eumycterias epilamprus. 1899-1908, Jenkins.
Tropidichthys candofasciatus. 1908, Regan.

Source : MNHN, Paris

Canthigaster rivulatus. 1911, Tanaka ; — 1909, Jordan et Snyder ; — 1928, Fowler ; — 1938, Fowler ; — 1943, Fraser Brunner.
Tropidichtys investigatoris. 1910, Annandale et Jenkins.
Eumycterias cattisternus. 1912, Ogilby.
Canthisgaster cattisternus; Canthigaster caudofasciatus; Canthigaster sancti-helenae. 1943, Fraser Brunner.
Canthigaster caudo-fasciatus. 1950, J. L. B. Smith.

Coloration,— Le corps est généralement brunâtre sans taches claires ; il est parcouru longitudinalement par deux bandes ou lignes de taches sombres qui se continuent aux bords supérieur et inférieur du pédoncule caudal et même parfois sur la nageoire ; la bande inférieure peut être très atténuée et faiblement marquée. On trouve souvent des rayures brunes sur le menton et en avant de la pectorale. L'œil est entouré de rayures en étoile. Nageoires pâles.

Taille. — Peut atteindre 15 centimètres.

Habitat. — La distribution géographique est très étendue et ce poisson se rencontre dans les parties tropicales des trois Océans (Antilles, Bermudes, Madère, Sainte Hélène, Afrique du Sud, Iles Mascareignes, Australie, Japon, Hawaï).

Collections du Muséum. — Deux échantillons de 70 et 92 millimètres.

Canthigaster gronovii (Cuvier) (1829)

Synonymie :

Koffervisch, Zeehaantje, Ikan baro. 1718, Ruysch.
Ikan kaskasse v. kaskasse-visch, Ikan ajam djantan v. Haantje, Ikan bilijang paroe, Peersche opblazer. 1727, Valentyn.
Carcasse, Klipvisch, Poisson des roches, Tomlombo doré. 1754, Renard.
Ostracion cathetoplateus tetraodon compressus maculosus scaber, n° 126 ; *Ostracion cathetoplateus subcompressus tetraodon scaber,* n° 184. 1763, Gronow.
Tetrodon gronovii. 1829, Cuvier.
Tetrodon cinctus. 1848, Richardson.
Tropidichtys valentini. 1853, Bleeker ; — 1908, Regan.
Holacanthus balistaeformis. 1854, Gronow.
Rhynchotus gronovii; Rhynchotus transverso-lineatus. 1855, Bibron (Duméril).
Tetraodon taeniatus. 1855, Peters.
Anosmius valentini. 1859, Bleeker ; — 1870, Gunther.
Canthogaster valentyni. 1862-1877, Bleeker.
Tetrodon (Anosmius) papua (nec Bleeker). 1874, Schmeltz.
Tetraodon (Anosmius) coronatus. 1875, Vaillant et Sauvage.
Canthigaster valentini. 1883, Macleay ; — 1913, Pellegrin ; — 1943, Fraser Brunner ; — 1950, J. L. B. Smith.
Canthigaster cinctus. 1905, Jordan et Evermann ; — 1912, Tanaka ; — 1928, Fowler ; — 1934, Fowler ; — 1943, Fraser Brunner.
Tropidichthys cinctus. 1927, Barnard.

Source : MNHN, Paris

Coloration. — Le corps est de couleur claire, jaune pâle ou ivoire, avec de petites taches de couleur vive, sur les flancs et particulièrement en avant de la pectorale. Sur le dos sont disposés en forme de selles 4 bandes sombres, la première entre les yeux, la deuxième au niveau de la pectorale, la troisième à la base de la dorsale, la quatrième au bord supérieur du pédoncule caudal ; les deuxième et troisième bandes descendent sur les flancs assez bas mais sans atteindre l'abdomen. Sur la nageoire caudale on voit aux bords supérieur et inférieur deux petites taches sombres.

Taille. — Peut atteindre 14 centimètres.

Habitat. — Océan Indien et Pacifique (Afrique du Sud, Seychelles, Iles Mascareignes, Australie, Insulinde, Japon, Hawaï).

Collections du Muséum. — Neuf échantillons variant de 39 à 132 millimètres dont les types de Cuvier : *Tetrodon gronovii*, de Bibron : génotype de *Rhynchotus*, de Bleeken : *Anosmius valentini*, de Vaillant et Sauvage : *Tetrodon (Anosmius) coranatus.*

Canthigaster striolatus (Quoy et Galmard) (1824)

Synonymie :

Ikan babintang, v. Gesterdevisch, verkenskop; Ikan papocwa djantan, Manneke van den Papoeschenvisch; Ikan toetombo etoc, Moye Dooskensvisch; Ikan bintang matanga, visch diens oog na een ster gelijkt; Ikan toetombo koening, Geele dooskenvisch. 1727, Valentyn.

Casucasu, carcasse; Ikan ticus ; Carcassin du Kaymanshoek, Carcasse tomtombo. 1744, Renard.

Tetrodon cinctus. 1790, Solander, MS. ; — 1844, Richardson.

Tetrodon punctatus. 1790, Solander. MS. ; — 1848, Richardson.

Tetrodon compressus (le *Tetrodon comprimé*). 1822. Marion de Procé.

Tetraodon striolatus (Tetrodon bariolé). 1824, Quoy et Gaimard.

Tetraodon margaritatus. 1828, Ruppel ; — 1877, Day.

Tetrodon ocellatus (nec Linné). 1834, Bennett ; — 1852, Bennett ; — 1855, Peters.

Tetrodon grammatocephalus. 1842, Temminck et Schlegel.

Tetrodon Solandri. 1344, Richardson.

Tetrodon insignitus. 1848, Richardson.

Tetraodon papua. 1851, Bleeker.

Tetrodon petersii. 1854-1855, Bianconi.

Holacanthus variolosus. 1854, Gronow (ed. Gray).

Anosmius ocellatus. 1855, Peters.

Tropidichtys margaritatus. 1854, Bleeker ; — 1910, Annandale et Jenkins ; — 1927, Barnard.

Tropidichthys striolatus. 1854, Bleeker.

Tropidichthys benetti. 1854, Bleeker ; 1908, Regan,

Tropidichthys janthinopterus. 1855, Bleeker.

Rhynchotus margaritatus; Rhynchotus striolatus; Rhynchotus peronii. 1855, Bibron (Duméril).

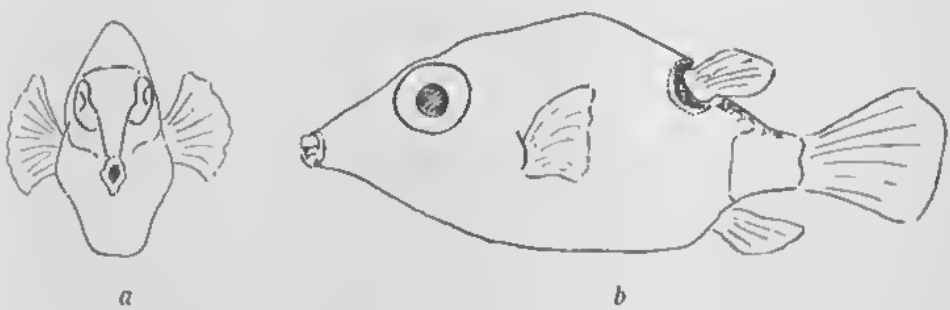
Source : MNHN, Paris

Anosmius margaritatus. 1859, Bleeker ; — 1870, Gunther.
Anosmius bennetti. 1859, Bleeker ; — 1870, Gunther.
Anosmius striolatus. 1859, Bleeker.
Anosmius janthinopterus. 1859, Bleeker.
Psilonotus bennetti. 1860, Bleeker.
Psilonotus striolatus. 1860, Bleeker ; — 1862-1877, Bleeker.
Psilonotus margaritatus. 1862-1877, Bleeker.
Psilonotus ocellatus. 1862-1877, Bleeker.
Canthogaster margaritatus. 1865, Bleeker.
Canthogaster grammatocephalus. 1879, Bleeker.
Tetrodon bennetti. 1883, Macleay ; — 1909, Gunther.
Tropidichthys oahuensis. 1902, Jenkins.
Tetraodon margaritus var. *solandri.* 1901, Steindachner.
Canthigaster margaritatus. 1901, Fowler ; — 1925, Fowler ; — 1928, Fowler ; — 1936, Herre ; — 1938, Fowler ; — 1940, Fowler ; — 1913. Fraser Brunner ; — 1950, J. L. B. Smith ; — 1955, Munro, I.S.R,
Canthigaster solandri. 1905, Jordan et Seale ; — 1908, Seale ; — 1936, Herre ; — 1955, Randall.
Canthigaster bennetti. 1906, Evermann et Seale ; — 1924, Herre ; — 1928, Fowler ; — 1936, Herre ; — 1913, Fraser Brunner.
Canthigaster constellatus. 1911, Kendall et Goldsborough.
Canthigaster janthinopterus. 1928, Fowler ; — 1913, Fraser Brunner.
Canthigaster compressus. 1943, Fraser Brunner.
Canthigaster papua. 1943, Fraser Brunner.

Coloration. — Le corps de ce très joli poisson aux couleurs vives présente une coloration rose ou lilas avec de très nombreuses petites taches ou de courtes rayures d'un beau vert clair ou d'un bleu électrique. A la base de la dorsale brille un grand ocelle sombre cerclé de bleu vif. La caudale présente aussi des couleurs brillantes.

Ostéologie. — Crâne décrit comme type.

Forme jeune. — Sur une forme jeune de 14 millimètres on retrouve déjà l'aspect de l'adulte, avec un ocelle déjà dessiné. La proportion de la tête est très forte et sa longueur est contenue deux fois et demie dans la



a *b*

Fig. 57. — *Canthigaster striolatus.* Larve de 14 mm. *a*) vue de face ; *b*) vue de profil

Source : MNHN, Paris

longueur totale. Il est curieux de noter qu'en arrière des nageoires dorsale et anale se trouve une ligne de relief formant un pli bien accusé, exactement à l'endroit où se terminerait la carapace d'un Ostracionide.

Taille. — Peut atteindre 15 centimètres.

Habitat. — Espèce répandue dans l'Océan Indien et l'Océan Pacifique (côtes orientales d'Afrique, Mer Rouge, Indes, Australie, Insulinde, Fidji, Samoa, Hawaï et Mers de Chine).

Collections du Muséum. — Dix-neuf échantillons variant de 14 à 90 millimètres, dont les types de Bleeker (*Tetrodon papua* et *Anosmius margaritatus*.

Canthigaster electricus (Paterson) (1786)

Synonymie :

Tetrodon electricus. 1786, Paterson ; — 1788, Gmelin ; — 1792, Walbaum ; — 1801, Bloch-Schneider ; — 1804, Shaw ; — 1829, Cuvier ; — 1831, Eschscholtz.
Le Tetrodon électrique. 1798, Lacépède.
Tetrodon rivulatus. 1842, Temminck et Schlegel.
Rhynchotus electricus. 1855, Bibron (Duméril).
Psilonotus amboinensis. 1860, Bleeker.
Canthogaster amboinensis. 1862-1877, Bleeker.
Anosmius amboinensis, a) *amboinensis.* 1870, Gunther.
Anosmius amboinensis, b) *natalensis.* 1870, Gunther.
Canthogaster rivulatus. 1879, Bleeker.
Tetrodon oxyrhynchus. 1881, Lockington.
Psilonotus punctatissimus. 1882, Jordan et Gilbert.
Canthigaster punctatissimus. 1886, Jordan et Edwards ; — 1898, Jordan et Evermann ; — 1928, Meek et Hildebrand ; — 1938, Fowler ; — 1943, Fraser Brunner.
Tropidichthys jactator. 1899, Jenkins.
Eumycterias rivalatus. 1901, Jordan et Snyder.
Tetraodon jactator. 1902, Jenkins.
Eumycterias punctatissimus. 1904, Gilbert et Starks ; — 1912, Kendall et Radcliffe.
Tropidichthys natalensis. 1908, Regan ; — 1917, Gilchrist et Thompson ; — 1927, Barnard.
Canthigaster jactator, 1909, Jordan et Snyder ; — 1928, Fowler ; — 1955, Randall.
Tropidichthys psegma. 1902, Jordan et Evermann.
Canthigaster amboinensis. 1938, Fowler ; — 1940, Fowler ; — 1943, Fraser Rrunner ; — 1950, J. L. B. Smith ; — 1955, Randall.
Canthigaster psegma, var. *galapagosi.* 1938, Fowler.
Canthigaster natalensis. 1943, Fraser Brunner .

Coloration. — Ce poisson ne présente pas de bandes sombres longitudinales ou transversales, ni d'ocelle. Le dos et les flancs de teinte sombre,

Source : MNHN, Paris

sont parsemés de taches de couleurs variés parmi lesquelles des taches blanches parfois assez grandes.

Taille. — Peut atteindre 20 centimètres.

Habitat. — Ce poisson se rencontre dans le Pacifique (Côte de Californie, Hawaï, Japon) en Insulinde (Amboine) et dans l'Océan Indien (Iles Comores, Afrique du Sud).

Collections du Muséum. — Huit échantillons variant de 44 à 90 millimètres.

***

Chapitre IV

LARVES ET FORMES JEUNES

A. OSTRACIONIFORMES

Les premiers stades du développement des Ostracioniformes sont encore inconnus. Dans les collections du Muséum National d'Histoire Naturelle on trouve des formes jeunes à partir de 10 millimètres. Nous avons, pour chaque espèce, donné dans la partie systématique de cette étude des descriptions de ces échantillons. Il convient d'établir entre elles certains éléments de comparaison.

1. — Nous avons indiqué que l'*Ostracion tuberculatus* pouvait être considéré comme une forme jeune de *O. cubicus* et de *O. nasus*. Son aspect est cuboïde et le petit poisson quand on le regarde de face, donne assez bien l'idée d'un dé à jouer dont les faces seraient légèrement courbées. C'est sans doute cet aspect qui détermina Kaup à créer le genre *Cybotion* dans lequel il fit entrer toutes les espèces du genre *Ostracion* à section quadrangulaire. Il nous semble que ce nom pourrait être conservé pour désigner ces immatures qui paraissent être les moins évoluées du groupe ; on reconnaîtrait donc comme premier type des formes jeunes le *stade Cybotion*. Le dos et le ventre offrent une légère inflexion et les arêtes du petit cube sont les crêtes latéro-dorsales et latéro-ventrales marquées par de légers mamelons.

C'est au stade *Cybotion* qu'appartiennent les formes jeunes d'*O. cubicus*, d'*O. ornatus* et d'*O. punctatus*. Les crêtes latérales restent bien marquées au cours de la croissance mais les mamelons s'atténuent graduellement et disparaissent.

On doit rapprocher du stade *Cybotion* des Ostracionides les alevins du genre *Aracana*. Mc Culloch a fourni un excellent dessin d'une immature d'*A. aurita* de 22 millimètres et nous avons figuré un petit *A. ornata* de 50 millimètres. Leur corps est tout à fait globuleux et les faces du cube

Source : MNHN, Paris

absolument arrondies. Dans les premiers stades les plaques de carapace portent de gros mamelons qui diminuent par la suite.

L'espèce *Molaracana aculeata* a conservé des caractères du stade *Cybolion*, avec son absence de carènes médianes dorsale et ventrale.

2. On peut prendre comme type ultérieur de développement la forme jeune de l'*Ostracion nasus*. Dans celle-ci la ligne médio-dorsale s'élève et forme une crête se terminant en soc en avant de la nageoire dorsale, et constituée par deux ou trois plaques bien marquées. La face ventrale a tendance à devenir angulaire sans pourtant former de carène. La section transversale du corps offre une figure pentagonale. Ce stade est important car il correspond non seulement à la forme jeune de l'*O. nasus*, mais aussi à celles de la majorité des espèces du genre *Lactophrys (L. triqueter, L. quadricornis, L. trigonus)*.

3. C'est sous le nom de *stade Acanthostracion* que l'on pourrait désigner le troisième terme d'évolution des formes jeunes des Coffres. Il est particulièrement remarquable parce qu'il correspond à la formation du système épineux. Déjà à ce stade les variations spécifiques qui conduiront aux formes adultes sont mieux indiquées et plus individualisées. On doit donc reconnaître dans cette phase plusieurs types de transformation.

a) La larve de *Doryophrys diaphanus* mesurant 25 millimètres que nous avons décrite, caractérise sans doute la forme la plus archaïque du stade *Acanthostracion*. Les épines se développent sur la crête médio-dorsale bien surélevée, au-dessus des yeux et en arrière de la pectorale, et de plus sur la carène latéro-ventrale. La carapace est absolument complète et ne se termine que fort en arrière des nageoires dorsale et anale, sans indication de lignes de force latéro-dorsale.

b) Par le stade *Acanthostracion* passent les formes jeunes de l'*Ostracion gibbosus*, de *Lactophrys cornutus* et de *L. tricornis*. La disposition du système épineux des immatures d'*O. gibbosus* correspond sensiblement à celui de *Doryophrys*. Par contre dans les jeunes des *Lactophrys* le nombre d'épines est plus réduit, les épines les plus marquées sont celles qui terminent en arrière la carapace en ligne latéro-ventrale, ainsi que les cornes frontales. Mais ces immatures présentent d'autre part un caractère qui mérite d'être spécialement signalé : c'est l'individualisation par une ligne de force de la plaque de carapace qui suit la nageoire dorsale, sans qu'il y ait réelle séparation de cette plaque ; plus tard dans l'adulte, cette disposition disparaîtra, mais il est intéressant de constater qu'à un certain moment de l'évolution, ces formes du stade *Acanthostracion* ont marqué une disposition qui conduit aux Aracanides. Signalons cependant que dans une autre espèce, *L. trigonus*, l'individualisation de la plaque postéro-dorsale, reste acquise chez l'adulte, tout au moins pour l'un des sexes.

5. — Dans les paragraphes précédents nous avons essayé de montrer les variations de types dans les formes jeunes des Ostracionides

Source : MNHN, Paris

et mis en valeur la succession des stades *Cybotion*, *O. nasus* et *Acanthosthracion*. Il semble qu'on retrouve une évolution sensiblement parallèle dans les Aracanides.

Nous avons déjà dit que la larve globuleuse de l'*Aracana aurita* de Mc Culloch correspond plus ou moins au stade *Cybotion* et on peut en faire dériver facilement tous les adultes des espèces du genre *Aracana* dont la ligne ne présente aucune surélévation *(A. ornata, A. aurita, A. grayi)*

Au stade *Acanthostracion* et en particulier à sa forme *Doryophrys* peuvent être rattachées les formes jeunes d'autres Aracanides : la plus typique est certainement le petit fossile de 50 millimètres, *Proaracana dubia;* son sytème est très accentué puisqu'en plus des épines des crêtes médio-dorsale, latéro-dorsale et latéro-ventrale, il porte en ligne médio-ventrale une épine bien développée. Aussi convient-il de lui donner la valeur d'un stade d'évolution, le *stade Proaracana.*

Nous n'avons pu trouver de descriptions des formes jeunes d'*Aracana lenticularis* ni de *Capropygia unistriata.* Les petits poissons de cette dernière espèce semblent avoir gardé des caractères larvaires fixés, notamment les proportions relatives du diamètre de l'œil et de la longueur de la tête par rapport à la longueur du corps qui sont beaucoup plus fortes que fans les autres espèces de la même famille. On peut donc les considérer comme dérivant directement du stade *Proaracana.*

6. — Les formes jeunes de la troisième famille des Ostracioniformes, les Canthigastérides, se rattachent au stade *Proaracana* avec une silhouette comparable à celle des *Capropygia.* Dans la larve de 15 millimètres que nous avons décrite, les épines et les plaques ont disparu, mais les tissus rigides ont encore gardé la frontière postérieure de la carapace qui s'indique par un repli cutané. Comme le *Proaracana* fossile, l'évolution dentaire s'est accomplie et les mâchoires portent quatre dents.

B. MOLIFORMES

Le développement des Ranzanides et des Molides a fait l'objet de nombreuses recherches et est en somme assez bien connu. Il a été magistralement décrit et exposé par Johannès Schmidt : Il a procédé à l'examen critique des larves de Moliformes qui avaient été découvertes ou décrites Koelreuter (= *Mola aculeata*, 1770), Mitchill (= *Diodon carinatus*, 1828), Richardson (= *Ostracion boops*, 1845), Putnam (= *Molacanthus palassii*, 1871) Gunther (1880), Steenstrup et Lutken (1898), Perugia (1889), Collett (1896), Mac Culloch (= *Molacanthus*, 1912) D'autre part au cours de la croisière du « *Dana* » autour du monde, J. Schmidt avait recueilli dans la Mer des Sargasses une très belle collection de larves, et de plus avait assisté à son bord à l'éclosion d'œufs de *Ranzania* et avait suivi le premier développement. En 1951, A. Fraser Brunner a repris les conclusions de J. Schmidt en y ajoutant de nouveaux éléments empruntés aux collections du British Museum.

Source : MNHN, Paris

En tenant compte de tous ces travaux on peut résumer comme suit les stades successifs des Moliformes :

I. — Ranzania peregrina (Aldr.)

1. — *Larve globuleuse*, à nageoire continue avec proptérygie de la dorsale et de l'anale, mesurant 1,7 mm.

2. — *Stade Ostracion boops* (type de Richardson, 1845), mesurant 1,8 mm. Avec une croissance insignifiante, la nageoire de la larve précédente s'est brusquement concentrée en formant des lignes d'épines : 4 sur le dos, dont 1 médio-frontale, 3 sur le ventre, 8 sur les flancs en deux séries, latéro-dorsale et latéro-ventrale. Le pédoncule caudal est bien marqué et la nageoire qui le termine séparée de la dorsale et de l'anale.

3. — *Stade d'élongation*, à partir de 3,5 mm ; le corps s'allonge, le pédoncule caudal s'atrophie, les nageoires dorsale et anale se rapprochent. Un repli vertical marque la fin de la partie du corps où les téguments se consolideront en tissu dur, formant ainsi une *limite de carapace*.

4. — Forme *Ranzania*, à 8 millimètres ; les nageoires dorsale et anale, devenues jointives, constituent une sorte de gouvernail, le *clavus* (Fraser Brunner) ; les épines s'atrophient et disparaissent graduellement. A 53 millimètres, la jeune *Ranzania* a pris définitivement la forme de l'adulte.

II. Masturus lanceolatus (Liénard).

1. — *Stade Ostracian boops* (larve de 2 mm, 8 trouvée par J. Schmidt) ; la disposition des épines est caractéristique de ce stade, mais le pédoncule caudal est déjà atrophié sous forme d'une petite queue pointue. Les épines postérieures des carènes latéro-dorsale et latéro-ventrale définissent le bord de la carapace.

2. — *Larve à grandes épines* de 5 millimètres (J. Schmidt) ; elle paraît particulière à l'espèce par l'extraordinaire développement de cinq épines : l'épine médio-frontale, la troisième médio-dorsale, la première médio-ventrale, les deux épines terminant les carènes latéro-ventrales.

3. — *Stade Molacanthus*, figuré par Gunther (1880), Steenstrup et Lutken (1898) et Mac Culloch (1912). Dans les échantillons de 15 mm à 20 mm. ; le corps est plus haut que long ; il s'allonge dans les formes jeunes de 25 à 30 mm. Les nageoires dorsale et anale sont unies à la caudale pour former *clavus* en arrière de la limite de carapace. Les cinq épines du stade précédent ont beaucoup diminuées mais restent encore un peu plus fortes que les autres. Fraser Brunner a disséqué une larve de 21 mm des collections du Bristish Museum et y a trouvé une vessie natatoire. Tout porte à croire que le stade *Molacanthus* est susceptible d'un léger gonflement. Un dessin d'une immature de 25 mm, trouvée par J.L.B. Smith à Durban, paraît confirmer cette supposition.

4. — Forme *Masturus lanceolatus*. Les figures de Putnam (1871), de Ryder (1886) et de Gudger (1937) montrent qu'à partir de 50 mm,

Source : MNHN, Paris

Masturus lanceolatus a déjà pris sa forme adulte, avec un tronçon de queue bien visible.

III. Orthagoriscus mola (Linné)

1. — Les premiers stades du développement d'*O. mola* sont inconnus.

2. *Stade Molacanthus.* A ce stade correspond le *Diodon carinatus* de Mitchill, 1828, et le *Molacanthus palassii* de Putnam, 1871. Ces larves mesurent 18 à 20 mm. Le corps est beaucoup plus haut que long, le *clavus* est déjà formé par l'union des nageoires dorsale et anale, sans trace de caudale ; la disposition des épines est caractéristique : 4 médio-dorsales, 3 médio-ventrales, 8 sur chaque côté en 2 carènes latéro-dorsale et latéro-ventrale. Ce *Molacanthus* doit être susceptible de gonflement, c'est ce qui sans doute détermina Mitchill à classer la larve qu'il avait découverte comme *Diodon.*

3. Stade *Orthagoriscus mola ;* le *clavus* se divise en nageoire dorsale et en nageoire anale avec une queue festonnée. La limite de la carapace reste nette, ainsi que les traces des carènes latérales, surtout dans des échantillons de forte taille dépassant deux mètres de longueur. La croissance est lente.

C. AFFINITÉS LARVAIRES

Les descriptions que nous venons de fournir sur les larves et les formes jeunes des Ostracioniformes et des Moliformes montrent qu'il n'est pas possible de trouver des homologations formelles dans le développement dex deux groupes. Mais on ne saurait nier d'autre part l'existence d'un certain parallélisme, avec de très nettes convergences.

Comme termes de comparaison on peut noter l'analogie des positions des carènes et des rangées d'épines : on retrouve aussi bien dans les Coffres que dans les Poissons-lunes la carène médio-dorsale, les 2 carènes latéro-dorsale et latéro-ventrale et souvent une carène médio-ventrale. De même on peut constater une tendance générale à la formation d'une carapace dans toute la partie antérieure du corps ; elle est complètement réalisée dans les Ostracionides, et incomplète dans les Aracanides, mais alors même que les plaques osseuses font défaut, on retrouve dans les Ranzanides et les Molides le repli cutané qui limite en avant la zone molle des nageoires unies du *clavus* ; ce sillon de carapace est de même nettement indiqué dans la larve des Canthigastérides.

Comme on ne possède pas de larve d'Ostracionides d'une taille inférieure à 10 millimètres il est fort difficile d'imaginer la forme des premiers stades larvaires, mais il semble cependant assez probable que l'évolution doit être lente et ce retard pourrait être dû à la formation même de la carapace. On peut concevoir que la larve globuleuse que J. Schmidt a vu éclore de l'œuf de *Ranzania* puisse évoluer de façon différente que dans cette espèce. Au lieu de conduire brusquement et rapidement au stade *Ostracion boops,* elle traverserait une phase précédant le stade *Cybolion.*

Source : MNHN, Paris

Pour retrouver dans les Ostracioniformes l'équivalent du stade *Ostracion boops* si rapidement obtenu chez les Ranzanides il semble qu'il faille attendre le stade *Acanthostracion*. Le développement du système épineux évoque ce rapprochement, bien qu'il faille noter certaines divergences, notamment l'absence d'une épine médio-frontale. Par contre le nombre et la place des autres épines se rattachent chez une forme telle que *Doryophrys* au type épineux de l'*Ostracion boops*.

On peut dire que l'homologie la plus typique entre les deux groupes se place au stade *Molacanthus* des Molides : en effet il correspond au stade *Proaracana*. La forme fossile a même gardé une épine médio-ventrale qui accentue la ressemblance ; la cage rigide présente une section hexagonale comme celle des larves des Poissons-lunes. Il y a identité dans la disposition des carènes, la denture elle-même marque une tendance vers la coalescence qui confirme ce parallélisme. Mais on ne saurait nier que ce stade *Proaracana* présente par ailleurs des caractères d'un poisson beaucoup plus évolué que ceux du stade *Molacanthus*. La transformation lente des Ostracioniformes finit par les élever à un niveau d'organisation morphologique bien supérieur à celui des Poissons lunes qui demeurent, même adultes, des formes primitives.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Agassiz (L.), 1833-1844. — Poissons fossiles. Vol. II, Ganoïdes : pt. 1, p. 17 ; pt. II, pp. 262-265 ; pl. LXXIV, fig., 3, 4, 5.

Aldrovandi (Ulysses), 1613. — De piscibus libri V et de cetis liber unus (Bononiæ). Lib. III, p. 299 ; lib. IV, pp. 559-561.

Annandale (N.) et Jenkins (J. T.), 1910. — Report on the fishes taken by the Bengal fisheries steamer *Golden Crown*. Pt. III. *Mem. Ind. Mus.*, vol. III, pp. 7-21.

Aradas (A.), 1871. — Lista dei pesci del Golfo di Catania. *Ann. Minist. Agric. Ind. e Comm.*, vol. I, pt. I, p. 594. Genova.

Artedi (Petrus), 1738. — Bibliotheca Ichthyologica (Lugduni Batavorum). Pt. III, Genera piscium, n° 2, pp. 55-57 ; pt. IV, Synonymia nominum specierum, pp. 83-85.

Barnard (K. H.), 1927. — A monograph of the marine fishes of South Africa. Pt. II. *Ann. S. Afr. Mus.*, t. XXI, 2, pp. 961-966.

Belon (P.), 1552. — De Aquatilibus libri duo, cum et iconibus ad vivum ipsorum effigium, quod ejus fieri potuit expressis, p. 300.

Bennett (E. T.), 1831. — Life Raffl., p. 693.
— 1834. — Fishes of Ceylon, p. 21, pl. XXI.
— 1839. — Whaling Voyage, p. 266.
— 1839. — Fishes. The zoology of Captain Beechey's voyage, p. 50.

Bianconi (Jos.), 1846. — *Nov. Ann. Scienz. Nat. Bologn.*, ser. I, p. 115.
— 1854-1855. — Specimina Zoologica Mossambicana. *Mem. Acad. Sc. Inst. Bonon.*, vol. VI, pp. 229, 147-151.

Bibron (G.), 1855 (par Aug. Dumeril). — Note sur un travail inédit de Bibron, relatif aux Poissons Plectognathes Gymnodontes (Diodons et Tetrodons). *Rev. Zool.*, pp. 279-280.

Blainville (H. Ducrotay de), 1818. — *Nouv. Dict. Hist. Nat.*, vol. XXVII, p. 337.

Bleeker (P.), 1848. — A contribution to the Ichthyology of Sumbawa. *Journ. Ind. Archip. East As. Singap.*, vol. II, p. 510.
— 1851. — Bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Sumatra. *Journ. Sc. Nat. Soc. Roy. Sc. Ind. Neerl.*, II, p. 638.
— 1852. — Bijdrage tot de kennis der Balistini en Ostraciones van den Indischen Archipel. *Verh. Bat. Gen.*, XXIV, pp. 31-35, pl. VI, VII.
— 1852. — Bijdrage tot de kennis des Blootkakige vissehen van den Soenda-Molukschen archipel. *Verh. Bat. Gen.*, XXIV, p. 13.
— 1852. — Bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van de Molukse eilanden vissehen van Amboina en Ceram. *Nat. Tijdschr. Ned. Ind.*, III, p. 305.
— 1852. — Nieuwe bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van biet eiland Banda. *Nat. Tijdschr. Ned. Ind.*, III, p. 259.
— 1853. — Bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Japan. *Verh. Konink. Akad. van Wetensch.*, p. 15.
— 1853. — Derde bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Amboina. *Nat. Tijdschr. Ned. Ind.*, IV, p. 130.
— 1853. — Nalezingen op de ichthyologie van Japan. *Verh. Bat. Gen.*, XXV, pp. 15-55.
— 1853. — Bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Solor. *Nat. Tijdschr. Ned. Ind.*, V, p. 96.
— 1854. — Vijlde bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Amboina. *Nat. Tijdschr. Ned. Ind.*, VI, pp. 500-504.
— 1854. — Over eenige visschen van Van Diemensland. *Verh. Konink. Akad. von Wetensch.*, II, pp. 17, 26-27.

Source : MNHN, Paris

— 1854. — Nieuwe naiezingen op de ichthyologie van Japan. *Verh. Bat. Genootsch.*, XXVI, p. 55.
— 1855. — Zesde bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Amboina. *Nat. Tijdschr. Ned. Ind.*, VIII, p. 429.
— 1856. — *Ned. Tijds. Dierk.*, II, pp. 298-303.
— 1856. — Beschrijvingen van nieuwe en weinig bekende vischoorten van Amboina, verzameid op eene reis door den Moiukschen Archipei gedaan in biet gevolg van den Gouverneur generaai Duymaer van Twist in September en Oktoher 1855. *Act. Soc. Reg. Sc. Indo-Neerl.*, I, p. 68.
— 1857. — Achtste bijdrage tot de kennis der viseh launa van Amboina. *Act. Soc. Sc. Ind. Neerl.*, Ii, p. 98.
— 1856. — Visfde bijdrage tot de kennis der ichthyologisehe fauna van de Banda eilanden. *Nat. Tijdschr. Ind. Ned.*, XI, p. 108.
— 1857. — Vlerde bijdrage tot de kennis der iehthyologische fauna van Japan. *Act. Soc. Reg. Sc. Indo-Neerl.*, III, p. 38.
— 1859. — Enumeratio specierum piscium hueusque in Archipelago indieo observatum, adjectis habitationibus citationibusque ubi descriptiones earum recentiores reperiuntur, nec non speciebus Musei Bieekeriani Bengalensibus, Japoniels, Capensibus, Tasmanicisque. *Batav.*, 4°, et *Act. Soc. Reg. Sc. Ind. Neerl.*, VI, pp. 198-203.
— 1859. — Zesde bijdrage tot de kennis der vische fauna van Japan. *Act. Soc. Sc. Ind. Neerl.*, VIII, p. 13.
— 1860. — Vischsoorten van Nieuw Guinea, verzameld door F. G. Beekman. *Nat. Tijdr. Ned. Ind.*, XXII, p. 98.
— 1860. Dertiende bijdrage tot de kennis der vischfauna van Celebes. *Act. Soc. Sc. Ind. Neer.*, VIII, p. 13.
— 1860. — Achsiite bijdrage tot de kennis der visehlauna van Sumatra. Visschen van Benkoelen, Priaman, Tandjong, Paiembang en Djambi. *Act. Soc. Sc. Ind. Neerl.*, VIII, p. 66.
— 1861. — Mededeeling omtrent visehoorten nieuw voor de kennis der fauna van Singapoera. *Verlag. Meded. Koning. Akad. Wetensch. Afl. Nat.*, XII, p. 30.
— 1863. — Mémoire sur les Poissons de la eôte de Guinée. *Société hollandaise des Sciences à Haarlem*, XVIII, p. 20.
— 1862-1877. — Atias ichthyologique des Indes orientales néerlandaises, vol. V, pp. 31-35, 79-82, pl. CCI-CCIV, CCXIII-CCXIV.
— 1864. — Descriptions de quciques poissons des Moluques. *Ned. T. Dierk.*, II, p. 180.
— 1864. — Onzième notice sur ia faune ichthyologique de l'île de Ternate. *Ned. T. Dierk.*, II, p. 230.
— 1866. — Systema Balistidorum, Ostracionidorum, Gymnodontidoruinque revisum. *Nederl. Tijdrischr. Dierk.*, III, p. 27.
— 1878. — *Arch. Neerl. Sc. Nat.*, XIII, p. 38.
— 1879. — Enumération des espèees de Poissons aetueliement connus du Japon. *Acad. Roy. Neerl. Sc.*, p. 27.

Bloch (Marc-Eliezer), 1785. — Naturgeschichte der ausländisehen Fisehe. Berlin.
— 1787. — Ichthyologie, pt. IV, pp. 106-118, pl. CXXX-CXXXVIII.

Bloch (M. E.) et Schneider (J. G.), 1801. — Cf. Schneiden.

Blumenbach (J. F.), 1796-1805. — Abbiidungen naturhistorischer Gegenstände. Taf. 58.

Boeseman (M.), 1947. — Revision of the fishes collected by Burger and von Siehold in Japan. Leiden. *Drukt. Zool. Mede.*, XXVIII, p. 212 et suiv.

Bonde (C. von), 1922-1923. — Shaliow water fishes procured by S. S. *Pickle. Fish. Mar. Biol. Surv. Rep. S. Afr.*, vol. I, 5, pp. 37-38, pi. IX.
— 1934. — A collection of marine fishes from Zanzibar. *Ann. Natal. Mus.*, vol. VII, pt. III, pp. 456-457, pl. XXIII, fig. 8-9.

Source : MNHN, Paris

Bonnaterre (L'abbé), 1788. — Tableau encyclopédique des trois règnes de la Nature. Ichthyologie, pp. 22-23, pp. 12-15.

Boulenger (G. A.), 1897. — On fishes from the island of Marajo, Brazil. *Ann. Mag. Hist. Nat.*, 6e ser., XX, p. 374.

Breder (C. M.), 1925. — *Zoologia*, IV, pt. IV, p. 157.

Breevoort (J. C.), 1856. — Notes on some figures of Japan. Fishes taken from U. S. Expedition, p. 294.

Brown (P.), 1945. — Jamaïca, p. 457, n° 5.

Bryan (W. K.) et Herre (A. W.), 0000. — *B. P. Bishop Mus. Occ. Papers*, vol. II, n° 1, p. 135.

Cantor, 1849. — Catalogue of Malayan Fishes. *Journ. Roy. Asiat. Soc. Bengale.*, XVIII, pt. II, pp. 367-369, tab. 8.

Carus (V.), 1888-1893. — Prodromus Faunæ Mediterranæ. Vol. II, pp. 538-539.

Castelnau (F. de), 1872-1873. — Contribution to the Ichthyology of Australia. *Proc. Zool. Acclim. Soc. Victoria*, vol. I, pp. 207 et 246 ; vol. II, pp. 147-148.
— 1878. — Essay on the Ichthyology of Port Jackson. *Linn. Soc. New South. Wales Proc.*, vol. III, pp. 401-402.

Clark (H. W.), 1913. — *Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh*, vol. XIX, p. 386.

Clusius (Ch. de l'Ecluse), 1605. — Exoticorum libri decem : quibus animalium, plantarum, aromatum aliorumque peregrinorum fructuum historiæ describuntur. Antwerpiæ. Lib. VI, cap. 21-26, p. 142.

Commerson (Ph.), 1769-1770. — Bibliothèque Muséum Hist. Nat., Paris, M S S.

Cope (E. D.), 1870. — Contr. Ichth. of Lesser Antillians. *Trans. Am, Phil. Soc.*, vol. XIV, pp. 474-479.

Cunningham (J. T.), 1910. — On the marine fishes and Invertebrates of St. Helena. *Proc. Comm. Sc. Zool. Soc. London*, vol. I, p. 118.

Cuvier (Bon G.), 1817. — Règne animal, ed. I, Paris. T. II, p. 154.
— 1829. — Règne animal, ed. II. T. I, p. 369.

Daubenton (L. J. M.), 1771. — Encycl. méthod. trois règnes de la Nature (Hist. Nat. animaux). T. III, pp. 319-320, 405-407.

Day (Fr.), 1865. — The fishes of Malabar. *Proc. Comm. Sc. Zool. Soc. London*, t. I, pp. 253-254.
— 1878-1888. — The fishes of India, pp. 695-697, pl. CLXXXI.

De Kay (J. E.), 1842. — New York Fauna. Fishes. Pt. III, pp. 341-362, pl. LVIII.

Donovan (E.), 1840. — *Nat. Rep.*, tab. 66.

Duméril (A. M. C.), 1856. — Ichthyologie analytique. Poissons, p. 176.

Duncker (G.), 1903-1904. — *Naturh. Mus. Hamburg. Mittelungen*, vol. XXI, pp. 190-192.

Eastman (C. R.), 1905. — Les types de Poissons fossiles du Monte Bolca. Muséum. Hist. Nat. Paris. *Mém. Soc. Géol. France*, vol. XIII, fasc. 1, p. 31, n° 34.

Eschscholtz (Fr.), 1831. — Zoologischer Atlas und Beschreibungen neuer Thierarten während des Flosscapitans V. Kotzebue zweiter Reise um der Welt auf der Russischen Kriegschlupp Predpiatie in den Jahren 1823-1826. Berlin. Pars posterior, p. 64.

Evermann (B. W.) et Seale (A.), 1906. — *Bull. Bur. Fish.*, XXVI, p. 101.

Forskål (P.), 1775. — Descriptiones animalium avium, amphibiorum, piscium, insectorum, vermium, quæ in itinere orientali observavit. Post

Source : MNHN, Paris

mortem auctoris edidit Carsten Niebuhr, Havniæ. P. 17, n° 48, p. 75, n° 113.

Fowler (H. W.), 1900. — Observ. fish. Caroline Islands. *Proc. Acad. Nat. Sc. philadelphie*, t. III, p. 496.
— 1901. — Fishes of Caroline Islands. *Ibid.*, t. LIII, p. 326.
— 1907-1908. — A collection of fishes from Victoria (Australia). *Ibid.*, p. 437-439.
— 1917. — A second collection of fishes from the Panama canal zone. *Ibid.*, t. LXIX, p. 136.
— 1919. — Fishes of U. S. « Eclipse » exp. to West Africa. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. LVI, p. 206.
— 1923. — New or little known Hawaïan fishes. *B. P. Bishop Mus. occ. papers*, vol. VIII, n° 7, p. 387.
— 1925. — Fishes from Natal and P. E. A. *Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphie*. T. LXXVII, p. 265.
— 1925. — Fishes of Guam, Hawaï, Samoa and Tahiti. *B. P. Bishop Mus. Bull.*, XXII, pp. 21-26.
— 1928. — The fishes of Oceania. *Mem. B. P. Bishop Mus.*, vol. X, pp. 461-465.
— 1931. — The fishes of Oceania, suppl. I. *Ibid.*, vol. XI, n° 5, p. 366.
— 1934. — *Mem. B. P. Bishop Mus. occ. papers*, vol. X, n° 6, pp. 448-449.
— 1934. — Zoologieal results of Shauensee Siamese Exp. Pt. V (add. fish.), p. 351.
— 1936. — Marine fishes of West Africa. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, vol. LXX, pt. II, pp. 1100-1101, 1115.
— 1938. — Fishes from the Vanderbilt's South Pacific Exp. *Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphie*, vol. XC, pp. 246, 303.
— 1938. — List of fishes of Malay. *Malayan Fish. Bull. Singapore*, n° 1, pp. 233-234.
— 1940. — Fishes obtained by Wilkes Exp. 1938. *Proc. Am. Phil. Soc.*, vol. LXXXII, 5, pp. 799-800.

Fowler (H. W.) et Ball, 1925. — Fishes of Hawaii, Johnston Island and Wake Island. *B. P. Bishop Mus. Bull.*, XXVI, p. 30.

Franz, 1910. — *Abh. Bayer. Akad. Wiss.*, vol. I, suppl. 4, p. 91.

Fraser-Brunner (A.), 1935. — Notes on the Plectognath Fishes. Ostraciontoidea. *Ann. Mag. Hist. Nat.*, 10e ser., vol. XVI.
— 1940. — Notes on the Plectognath Fishes ; IV, Sexual Dimorphism in the Family Ostraciontidæ. *Ibid.*, 11e ser., vol. VI, p. 390.
— 1941. — The Araeanidæ, a distinct family of Ostraciontid fishes, with descriptions of two new species. *Ibid.*, 11e ser., VIII, pp. 306-313.
— 1943. — Note on the Pleetognath fishes ; VIII, The classification of the suborder Tetraodontoidea, with a synopsis of the genera. *Ibid.*, 11e ser., X, pp. 1-18.
— 1951. — The Ocean Sunfishes (Family Molidæ). *Bull. Brit. Mus. Nat.*, Zool., 1, pp. 89-121.

Gessner (Conrad), 1558. — Historiæ animalium, liber III, qui est de piscium et aquatilium animantium natura. De aquatilibus Paralipomena. Tiguri. P. 757.

Gilbert (C. H.), 1903-1905. — The deep-sea fishes, sect. 2, of Aquatic ressources of the Hawaian islands. *U. S. Fish. Comm. Bull.*, vol. XXV, pt. II, p. 626.

Gilbert (C. H.) et Starks (E. C.), 1904. — The fishes of Panama Bay. *Mem. California. Acad. Sc.*, vol. IV, p. 160, pl. XXIII.

Gilchrist (J. D. F.) et Thompson, 1917. — Catalogue of Natal Fishes. *Ann. Durban Mus.*, vol. 1, pt. IV, pp. 425-427.

Gmelin (J. F.), 1788. — Caroli Linnaei Systema Naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis,

Source : MNHN, Paris

synonymis, locis. Editio decimotertia, cura Joannis Frederici Gmelin (Lipsiæ). T. I, pt. III, pp. 1442-1443.

Goode (G. B.), 1879. — A preliminary catalogue of the fishes of the St Johns River and the coast of Florida with descriptions of a new genus and three new species. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. II, pp. 271-276.

Gray (J. E.), 1833. — Illustrations of Indian Zoology of new and hitherto unfigured Indian animal from the collections of General Hardwicke. *Zool. Pisce.*, vol. II, p. 98.
— 1838. — *Ann. Nat. Hist.*, vol. I, pp. 110-111.
— 1851. — Catalogue of fish. coll. and describ. by Gronow, now in the British Museum London, p. 25.

Gronovius (Laurentius Theodorus) (Gronow), 1734. — Museum ichthyologicum, pt. I, p. 54, n° 120 ; pt. II, p. 40.
— 1765. — Zoophylaceum, pp. 44-45, n°s 173-176.

Guichenot (A.), 1846. — Voyage au pôle Sud et dans l'Océanie sur les corvettes l'*Astrolabe* et la *Zélée*. Exp. du Contre-Amiral J. Dumont d'Urville. Zoologie, Reptiles et Poissons, t. III.

Guimaraes (A. R.), 1882. — Liste de quelques poissons de l'Angola. *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat. Acad. Lisboa.*, p. 36.

Guntiier (A.), 1859-1870. — Catalogue of the fishes of the British Museum, London. Vol. VIII (1870), pp. 258-302.
— 1866. — Fishes of Zanzibar, p. 129.
— 1873. — Cruise of *Curaçao* (Brenshley), p. 410.
— 1873-1910. — Andrew Garett's Fische der Südsee. *Journ. Mus. Godeffroy*, Bd. IX, Heft 17 (1910), pp. 453-457, 470-171.
— 1880. — Report on the shore fishes procured during the voyage of H. M. S. *Challenger*. Vol. 1, p. 36.
— 1881. — *Ann. Mag. Hist. Nat.*, 5e ser., vol. VIII, p. 430.

Herre (A. W.), 1924. — *Philippine Journ. Sc.*, vol. XXV, pp. 474-476, 502.
— 1933. — *Journ. Pan Pacific Research Inst.*, vol. VIII, p. 11.
— 1936. — Fishes of the Crane Pacific Expedition. *Field Mus. Nat. Hist.*, Zool., ser., vol. XXI, publ. 353, pp. 427-431.
— 1953. — Check list of Philippine fishes. Research report 20, pp. 836-837.

Holland (H.), 1857. — Monographie de la famille des Ostracionides. *Ann. Sc. Nat.*, t. VII, pp. 121-170, pl. XIII.

Houttuyn (M.), 1764. — Naturlike Historie volgens den Heer Linnaeus. Vol. VIII, tab. 68, fig. 4.
— *Verh. Hollandiden Maalsch. Wel. Haarlem*, t. XX, p. 346.

Hutton (F. W.), 1873. — Fishes of New Zealand. *Trans. N. Zeal. Inst.*, V., p. 271.

Ishikawa (K.), 1897. — *Prel. Cat. Proc.*, p. 3.

Jenkins (O. P.), 1899. — *Bull. U. S. Fish.* Comm., t. XIX, pp. 396-399, fig. 9.
— 1902. — Report on collections of fishes made in the Hawaian Islands. *Bull. U. S. Fish. Comm.*, t. XXII, pp. 486-487.

Jenyns (L.), 1842. — Voyage of H. M. S. Beagle. Zool. Fishes (Coll. Ch. Darwin), p. 158.

Jerdon (T. C.), 1851. — On the fresh-water fishes of Southern India. *Madras Journ. Lit. Sc.*, vol. XV, p. 150.

Johnston, 1882. — *Proc. Roy. Soc. Tasman.*, p. 136.

Jonston (J.), 1649-1657. — Historia naturalis de piscibus et cetis. T. XXIII, p. 125, tab. 25, 36.

Jordan (D. S.) et Edwards, 1886. — A review of the American species of Tetraodontidæ. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, p. 246.

Source : MNHN, Paris

JORDAN (D. S.) et EVERMANN (B. W.), 1896-1900. — The fishes of North and Middle America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, n° 47, pt. II, pp. 1722-1741 et pt. IV, pl. CCLXI-CCLXIII.
— 1902-1903. — *U. S. Fish. Comm. Bull.*, vol. XXII, pp. 209-300.
— 1903-1905. — The aquatic resources of the Hawaiian Islands ; the shore fishes. *U. S. Fish. Comm. Bull.*, vol. XXIII, pt. 1, pp. 442-445, pl. LII-LIII.

JORDAN (D. S.) et FOWLER (H. W.), 1902. — A review of the trigger-fishes, file-fishes and trunkfishes of Japan. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. XXV, p. 278.

JORDAN (D. S.) et GILBERT (C. H.), 1882. — Note on a collection of the Pacific coast of the U. S. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, IV, p. 370.
— 1883. — A synopsis of the fishes of North America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, vol. XVI, pp. 853-854, 965.

JORDAN (D. S.) et HUBBS (C. L.), 1925. — Record of fishes obtained by D. S. Jordan in Japan. *Mem. Carnegie Mus.*, vol. X, n° 2, p. 256.

JORDAN (D. S.) et JORDAN (E. K.), 1922. — A list of the fishes of Hawaï, with notes and descriptions of new species. *Mem. Carneg Mus.*, vol. X, n° 1, p. 89.

JORDAN (D. S.) et SEALE (A.), 1906. — Fishes of Samoa. *Bull. U. S. Bur. Fisheries*, vol. XXV, pp. 367-368.

JORDAN (D. S.) et SNYDER (J. O.), 1900. — List of fishes collected in Japan by K. OTAKI, and by the United States steamer *Albatross*. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. XXIII, p. 360.
— 1901. — A review of the Gymnodont fishes of Japan. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. XXIV, n° 1.254, p. 255.
— 1904. — Notes on collections of fishes from Oahu and Laysan island, Hawaii, with descriptions of four new species. *Ibid.*, vol. XXVIII, p. 945 ; vol. XXVIII, p. 125.
— 1906. — *Ibid.*, vol. XXIX, p. 356.

JORDAN (D. S.), SNYDER (J. O.) et TANAKA (Shigeho), 1909. — Gymnodont fishes of Japan. *Journ. Coll. Soc. Imp. Tokyo*, vol. XXXIII, art. *i*, p. 224.

JOUAN (H.), 1861. — Notes sur quelques espèces de poissons de la Nouvelle-Calédonie. *Soc. Imp. Sc. Nat. Cherbourg. Mem.*, vol. VIII, p. 247.

KAROLI, 1881. — *Termesz. Füzetek*, Budapest, vol. V, p. 187.

KAUP (J. J.), 1855. — Uebersicht über die species einigen Familien der Sclero-derinen. *Wiegm. Arch. Naturg.*, XXI, pp. 215-221.

KENDALL (W. C.) et GOLDSBOROUGH (E. L.), 1911. — The shore fishes. Rep. on the scient. results of the exp. to the tropical Pacific, in charge of A. AGASSIZ, by the U. S. steamer *Albatross*. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, vol. XXVI, pp. 334-337, pl. VII.

KENDALL (W. C.) et RADCLIFFE (L.), 1912. — *Mem. Mus. Comp. Zool.*, vol. XXXV, pp. 165-166.

KENT (Saville), 1897. — Naturalist in Australia. pp. 150-187, pl. VIII.

KLEIN (J. T.), 1741. — Historiæ naturales Piscium promoverdæ missus. III, pp. 20-23, n°s 17-29, tab. 1.

KLUNZINGER (C. B.), 1870. — Die Fische des Rothen Meeres. *Verhandl. Zool. Bot. Ges. Wien.*, vol. XX, pp. 634-636.
— 1879. — *Sitzb. Akad. Wien*, vol. LXXX, p. 424.

KNER (R.), 1865. — Reise der österreichischen Fregatte *Novara* um die Erde in den Jahren 1857-1859, unter der Befehlen des Commodore V. Wüllerstorf-Urbain. Wien. IV, Zool. Fische, Abt. 3, p. 404.

LACÉPÈDE (Et. DELAVILLE, Cte DE), 1798. — Histoire naturelle des Poissons, vol. I, pp. 442-457, 502-507, pl. XXI.

Source : MNHN, Paris

Lampe (M.), 1914. — Die Fische der Deutschen Südpolar Expedition, III, vol. XV (7°), p. 255.

Lefebvre (Charlemagne-Théophile), 1840. — Voyage en Abyssinie, t. VI, p. 238, pl. VIII.

Le Danois (Yseult), 1955. — Sur le remaniement du sous-ordre les Orbiculates. *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. CCXL, pp. 1933-1934.
— 1959. — Adaptations morphologiques et biologiques des poissons des massifs coralliens. *Bull. I.F.A.N.*, T. XXI, sér. A. n° 4.

Liénard (E.), 1840. — *Revue Zool.*, p. 291.

Linné (C.), 1754. — Pisces, in : Museum S. R. Adolphi Friderici Regis Succorum, in quo animalia rariora imprimis et exotica, describuntur et determinantur Latine et Suecice. Vol. II, p. 59.
— 1758. — Systema naturæ sive regna tria naturæ, systematica proposita per classes, ordines, genera et species, cum characteribus differentiis, synonymis, locis, etc. Editio decima, t. 1, pp. 331-333.

Lockington (W. N.), 1881. — List of the fishes collected by M. W. J. Fisher upon the coast of Lower California, 1876-1877, with descriptions of new species. *Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphie*, t. XXXIII, pp. 114-116.

Lowe (R. T.), 1837. — A synopsis of the Fishes of Madeira. *Trans. Zool. Soc. London*, vol. III, p. 17.
— 1839-1840. — Suppl. to the Synopsis of Fishes of Madeira. *Proc. Comm. Sc. Zool. Soc. London*, vol. VII, p. 90.

Lucas (A. H. S.), 1890. — *Proc. Roy. Soc. Victoria* (2), II, p. 41.

Mac Culloch (A. R.) et Waite (E. R.), 1915. — A revision of the genus *Aracana* and its allies. *Trans. Roy. Soc. South Austral.*, vol. XXXIX, pp. 477-493, pl. XVI-XXV.

Mac Leay (W.), 1878. — Description of some new fishes from Port Jackson and King George's sound. *Proc. Linn. Soc. New South Wales*, vol. III, p. 596.
— 1881. — *Ibid.*, vol. VI, pp. 334-335.
— 1882. — Contribution to a knowledge of the fishes of New Guinea. *Ibid.*, vol. VII, p. 597.
— 1883. — *Ibid.*, vol. VIII, pp. 279-280.

Marcgrave (G.) (Georgius Marcgravius), 1648. — Historia naturalis brasiliensis. Lib. IV, cap. AR, p. 142.

Marion de Procé (D. W. P.), 1822. — Sur plusieurs espèces nouvelles de Poissons et de Crustacés. *Bull. des Sciences Soc. Philom. Paris*, p. 130. — *Journ. Phys.*, t. XCV, p. 235.

Maxwell, 1921. — *Pr. Journ. Roy. Asiatic*, n° 84, p. 276.

Meek (A.) et Hildebrand (S. F.), 1923. — The marine fishes of Panama. *Field. Mus. Pub. Zool. Ser. Chicago*, vol. XV, pt. III, pp. 826-827.

Melliss (J. C.), 1875. — A physical, historical and topographical description of the island St. Helena. London, *Reeve*, p. 111.

Meyer, 1885. — Catalogo de los peces recolectados en el Archipelago de las Indias orientales durant los annos 1870-1873. *Soc. Espan. Hist. Nat. Madrid. Anales*, vol. XIV, p. 46.

Mitchill (S. L.), 1818. — *Amer. Monthly Mag.*, vol. II, p. 328.

Montrouzier (Le Père), 0000. — Cf. Thiollière.

Moreau (E.), 1881. — Histoire Naturelle des Poissons de la France. T. II, pp. 83-85.

Muller (Johannes), 1843. — Beiträge zur des Kenntniss natürlichen Familien der Fische. *Wiegm. Archiv. Naturgesch.*, vol. IX, p. 330.

Mullen (J.) et Troschel, 1940. — Schomburgk, Hist. Barbados. P. 677.

Source : MNHN, Paris

MUNRO (I. S. R.), 1955. — Marine freshwater fishes of Ceylon. P. 279.

NYSTROM, 1887. — *Svensk. Vet. Handl.*, p. 47.

OGILBY (J. D.), 1889. — The reptiles and fishes of Lord Howe Island. *Mem. Austr. Mus.*, vol. II, p. 74, pl. III, fig. 5.
— 1912. — On some Queensland fishes. *Mem. Queensland Mus*, vol. 1 (1), p. 62.
— 1913. — Ichthyological notes. *Mem. Austr. Mus.*, t. II, p. 92, n° 9.

OKADA (Yaichiro), 1955. — Fishes of Japan. Tokyo, p. 266.

OSORIO (Balthazar), 1893. — Estudos ichthyologicos acerca da fauna dos dominios portuguezes in Africa. III. Peixes maritimos d'Angola. *Journ. Sc. Math. Phys. Nat. Acad. Lisboa* (ser. 2), vol. X, p. 200.

PARONA (C.), 1909. — A proposito del rinvenimento di un Ostracion triqueter L. vielle acque del Porto de Genova.

PARRA, 1787. — Descriptiones plez. *Hist. Nat. Cuba*, p. 31, pl. XVII.

PATERSON (W.), 1786. — An account of a new electrical fish. In a letter from Lieutenant W. PATERSON to sir Joseph BANKS. Bart. *P. R. S. Phil. Trans. London*, vol. LXXVI, XIX, p. 382, pl. XIII.

PELLEGRIN (J.), 1898. — Contribution à l'étude ichthyologique des îles Mariannes. *Mus. Hist. Nat. Paris. Bull.*, vol. IV, p. 228.
— 1912. — Sur une collection de Poissons des Nouvelles Hébrides. *Ibid.*, XVIII, p. 206.

PETERS (W. C. H.), 1835. — Fisch. Mossambique. *Arch. Naturgesch.*, t. XXI, pp. 275-278.
— 1876. — Übersicht der von Hrn Prof. Dr. K. MÖBIUS in Mauritius und bei den Seychellen gesammelten Fische. *Ausz. Monatsb. Königl. Akad. Wiss. Berlin*, p. 446.
— 1876. — Ueber sicht der wahrend der von 1874-1876 unter der Commando des Hrn Capitän r. s., Freiherrn von Schleinitz aus geführten Reise S. M. S. *Gazelle*. Fische. *Monatschr. Akad. Wiss. Berlin*, p. 852.

PILLOT, 1831. — Œuvres de LACÉPÈDE, ed., 1831.

PLUMIER (l'abbé), 1693. — Poissons d'Amérique. Bibliothèque du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, M S S.

POEY Y ALOY (F.), 1868. — Synopsis piscium cubensium, pp. 433-442.
— 1876. — Enumeratio. *Ann. Lyc. New York*, vol. XI, pp. 73-75.

QUOY et GAIMARD, 1824. — Voyage autour du monde des corvettes l'*Uranie* et la *Physicienne* (1817-1820) ; Zool., pt. II, Poissons, pp. 213, 203.

RAFINESQUE-SCHMALTZ (C. S.), 1810. — Indice d'ittiologia siciliana (Messina), app. 8, p. 22.

RANDALL (J. E.), 1955. — Fishes of Gilbert Islands. Atoll research. Bul. n° 47, *Ac. Sc. Nat. Research Council. Washington*, pp. 234-235.

RANZANI (C.), 1839. — De novis speciebus piscium. *Nov. Comment. Acad. Sc. Inst. Bonon.*, t. III.

REGAN (Tate C.), 1908. — Report on the marine fishes collected by J. S. GARDINER in the Indian Ocean Exp. of *Sealark*. *Trans. Linn. Soc. London* (2e ser.), t. XII, pt. III, pp. 251-253, pl. XXXI.

REGIUS, 1882. — Histoire naturelle des Vertébrés de Provence. Poissons et Batraciens, pp. 109-110.

RENARD, 1735. — Histoire des Poissons et Mollusques. I, tab. 25, 28, 39 ; II, tab. 6, 7, 8, 9, fig. 40, 10, 13, 17, 25, 27.

RICHARDSON (Sir John), 1841. — *Proc. Zool. Soc.*, pp. 21-27.
— 1844. — Ichthyology, *in* Voyage of H. M. S. *Sulphur* under the command of Cptn. Sir Edw. BEECHER. Zoology, p. 125, pl. LVII.
— 1845. — Report on the ichthyology of the seas of China and Japan. *Rep. Brit. Ass. Adv. Sc.*, vol. XV, p. 318.

Source : MNHN, Paris

— 1848. — Voyage of H. M. S. *Samarang* under the command of Cptn. Sir Edw. Belcher. Zool. Fishes, pp. 19-20, tab. IX.
— 1849. — Descript. Australian fishes. *Trans. Zool. Soc.*, III, pp. 158-165, tab. 9-11.
— 1854. — Voyage of H. M. S. *Herald* under the command of Cptn. Kellett, p. 162.

Risso (L.), 1826. — Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale. T. III, pp. 176-178.

Rochebrune (A. T. de), 1883. — Faune de Sénégambie. Poissons. *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, 4e ser., t. VI, p. 154.

Rüppel (E.), 1826. — Atlas zu der Reise im nordlichen Afrika. Zool. Fische des Rothen Meeres, pp. 3-5, 66, tab. 1.

Ruysch, 1718. — Theatrum animallum. T. I, p. 19.
— 1737. — Coll. nov. pisc. Amboina, p. 9, tab. 5, tab. 9, fig. 8.

Schlegel (H.). — Cf. Temminck et Schlegel.

Schmeltz, 1869. — *Mus. Godeffroy Catalogue*, t. IV, pp. 27-28.
— 1874. — T. V, pp. 39-40.
— 1877. — T. VI, p. 18.

Schmidt (Johs), 1932. — Dana's Togt Omkring Jorden, 1928-1930. (Molidæ), pp. 368 et suiv. Copenhague.

Schneider (J. G.), 1801. — M. E. Blochii Systema Ichthyologiæ iconibus ex illustratum. Post obitum auctoris opus inchoatum absolvit, correxit, interpolavit L. Gottlob Schneider. pp. 498-501.

Seale (Alvin), 1900. — Report of a mission of to Guam. Part. II, Fishes. *Bernice. P. Bishop Mus. Occ. Papers*, vol. I, n° 3, pp. 117-118.
— 1906. — Fishes of the South Pacific. *Ibid.*, vol. IV, n° 1, pp. 75-79.

Seba (A.), 1758. — Descriptions exactes des principales curiosités naturelles du magnifique cabinet de A. Seba. T. III, pp. 60-62, pl. XXIV.

Shaw (G.), 1804. — General Zoology or Systematic Natural history. Fish., vol. V (2), pp. 428-430, 450, pl. CLXX-CLXXIII.
— 1798. — *Nat. Miscell.*, vol. IX, tab. 338.

Smith (J. A.), 1838. — Illustr. Zool. South Afr. Pisces, pl. XVII-XVIII.
— 1865. — *Proc. Roy. Soc. Edinburgh*, t. III, p. 268.

Smith (J. L. B.), 1948. — The sea fishes of Southern Africa, pp. 410-413, 420-422 ; pl. XCII, XCIV, XCVII.
— 1953. — App., p. 522, n° 1172*a*.

Smith (H. M.) et Swain (J.), 1882. — *U. S. Nat. Mus. Proc.*, vol. V, p. 140.

Snyder (J. O.). 1902-1904. — A catalogue of the shore fishes collected by the steamer *Albatross* about the Hawaian Islands in 1902. *U. S. Fish. Comm. Bull.*, vol. XXII, p. 535.

Solander, 1790. — British Museum of Natural History, MSS.

Steindachner (F.), 1901. — Fische aus dem stillen Ocean. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schaulrsland 1896-1897). *Akad. Wiss. Wien. Denk.*, vol. LXX, pp. 517-518.
— 1906. — *Akad. Wiss. Wien. Sitz.*, vol. CXV, pt. 1, p. 1414.

Storer (D. H.), 1839. — *Boston Journ. Nat. Hist.*, vol. I, p. 353.
— 1861. — *Mem. Am. Soc.*, VIII, p. 429, pl. XXXV.

Strabon, 10 apr. J.-C. — Geographie. Lib. XVIII, 823.

Streets, 1877. — *Bull. U. S. Nat. Mus.*, n° 7, p. 78.

Swainson (W.), 1839. — The natural history and classification of fishes, amphibians and reptiles, or monocardian animals. Fish. II, pp. 323-328.

Tanaka (Shigeho), 1911-1919. — Figures and descriptions of the fishes of Japan, including Riu Kiu Island, Bonin Islands, Formose, Kurile Islands,

Source : MNHN, Paris

Korea and Southern Sakhalin. Vol. II, pl. IX, vol. VII, p. 119, pl. XXXI, XXXII.

TEMMINCK (C. J.) et SCHLEGEL (H.), 1842-1850. — Pisces (*in* P. F. VON SIEBOLD) Fauna japonica, sive descriptio animalium quæ in itinere per Japoniam suscepto annis 1823-1839, collegit. Vol. II, pp. 286, 296-299, tab. 130-131.

THIOLLIÈRE, 1836. — Partie ichthyologique revue et mise en ordre dans : Essai sur la faune de l'île de Woodlark, ou Moion (Mélanésie) par le P. MONTROUZIER, pp. 219-220.

THOMPSON, 1918. — Catalogue of Cape Fishes. *Mar. Biol. Rep.*, vol. IV, p. 164.

THUNBERG, 1790. — *Vet. Acad. Nija. Hyndl.*, XI, p. 107, tab. 3.

VAILLANT (L.), 1886. — Matériaux pour servir à l'histoire ichthyologique des archipels de la Société et des Pomotous. *Bull. Soc. Philom. Paris*, 7e sér., vol. II, p. 52.

VAILLANT (L.) et SAUVAGE (M. E.), 1875. — Note sur quelques espèces nouvelles de Poissons des îles Sandwich. *Rev. Mag. Zool.* (3), III, p. 286.
— 1881. — *Nouv. Arch. Mus. Nat. Hist. Paris*, vol. IV, p. 286.

VALENCIENNES (A.), 1835. — Ichthyologie des Canaries ou Histoire Naturelle des Poissons rapportées par P. B. WEBB et S. BERTHELOT, p. 95.

VALENTYN (F.), 1727. — Beschryving der Waterdieren ven Amboina en der gemeene en ongemeene Ambonische visschen. Pp. 353, 358, 386, 396, 408, 422, 425, 427, 451, 455, 461, 502.

VERREAUX (J.), 1847. — Bibliothèque du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, MSS.

VINCIGUERRA (D.), 1892. — *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, XXXIV, p. 334.

VIS (C. W. DE), 1883. — Fishes from South Sea Islands. *Linn. Soc. New South Wales Proc.*, vol. VIII, p. 457.

VOLTA (G. S.), 1796. — Ittiolit. Veronese, p. 172, pl. XLII, fig. 1, p. 272, pl. LXV, fig. 2.

WAITE (E. R.), 1899. — Fishes of South Australia. *Mem. Austr. Mus.*, IV, p. 95, pl. XVII-XVIII.
— 1902. — Notes on some Australian fishes. *Rec. Austr. Mus.*, IV, p. 190.
— 1905. — VI, p. 82.

WALBAUM (J. J.), 1792. — Pt. III, Petri Artedi Sueci Historia piscium, p. 595.

WILLUGHBY (F.) (Franciscus WILLUGHBEIUS), 1686. — De historia piscium libri quatuor, iussu et sumptibus Societatis Regiæ Londinensis editi. Liber IV, sect. 3, pp. 148-157, tab. 1, 10-14, app. pp. 15-20, nos 7-9.
— 1713. — Edit. LISTER, app. p. 20.

ZIGNO (A. DE), 1874. — Catal. ragionato Pesc. fossil. *Mem. R. Inst. Veneto*, vol. XVIII, p. 159, pl. X, fig. 3.

Source : MNHN, Paris

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 207

PREMIÈRE PARTIE : **Etude ostéologique** 209

Chapitre I. — Remarques générales 209
— II. — Ostéologie cranienne 216
— III. — Remarques sur les caractères particuliers et les caractères archaïques de l'ostéologie des Ostracioniformes 250
Ouvrages cités et consultés 254

DEUXIÈME PARTIE : **Etude ostéologique et myologique de l'Aracanide** *Molaracana aculeata* (Houttuyn) 256

Chapitre I. — Remarques ostéologiques 258
— II. — Etude myologique 261
— III. — Remarques sur les caractères particuliers de *Molaracana aculeata* 274

TROISIÈME PARTIE : **Etude systématique** 277

Chapitre I. — Famille des OSTRACIONIDÆ *(sensu stricto)* 278
— II. — Famille des ARACANIDÆ 303
— III. — Famille des CANTHIGASTERIDÆ 315
— IV. — Larves et formes jeunes 322
Index bibliographique 328

Achevé d'imprimer le 16 Octobre 1960

Printed in France. *Le Directeur-Gérant :* Prof. E. SÉGUY.

PIERRE ANDRÉ, IMP., 244 BOULEVARD RASPAIL, PARIS 14.
Dépot légal : 1e trimestre 1961.

BIBL DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris